

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年6月8日(08.06.2023)



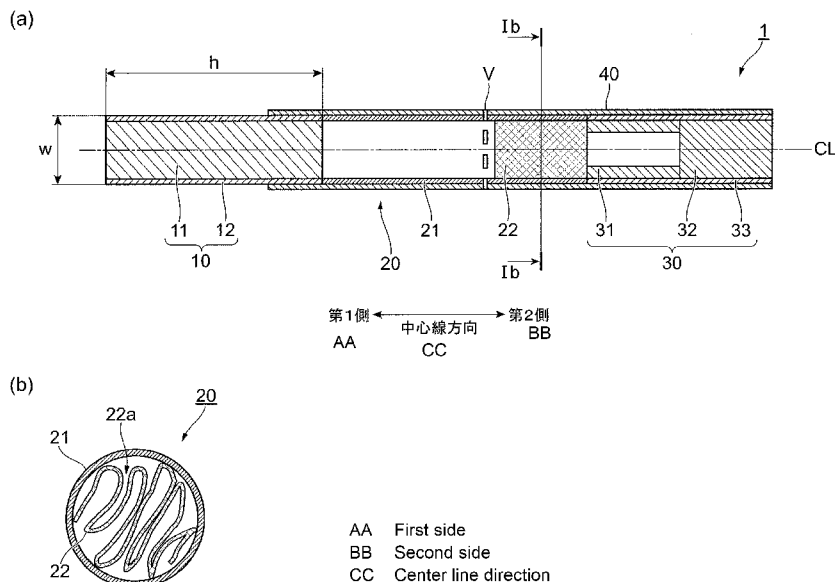
(10) 国際公開番号

WO 2023/100295 A1

- (51) 国際特許分類:
A24D 1/20 (2020.01) A24F 40/20 (2020.01)
A24D 3/17 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044125
- (22) 国際出願日: 2021年12月1日(01.12.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1056927 東京都港区虎ノ門4丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 片山 和彦 (KATAYAMA, Kazuhiko); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 打井
- 公隆(UCHII, Kimitaka); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 本溜 哲也(MOTODAMARI, Tetsuya); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 春木 湊介(HARUKI, Keisuke); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 古部 次郎, 外 (FURUBE, Jiro et al.); 〒1076019 東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル19階 私書箱513号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: NON-COMBUSTION HEATING-TYPE STICK

(54) 発明の名称: 非燃焼加熱型スティック



(57) Abstract: A non-combustion heating-type stick 1 comprising a base material part 10 containing an aerosol source 11 and a tubular cooling part 20 for cooling vapor generated by heating the base material part 10 to generate an aerosol, wherein: the cooling part 20 has an opening V through which air flows from the outside into the interior; and, in the inside thereof, a heat exchanger 22, which is capable of exchanging heat with the aerosol or imparting an aroma to the aerosol, is formed on the opposite side of the base material part 10 with respect to the opening V but not on the side of the base

WO 2023/100295 A1

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

material part 10 with respect to the opening V.

(57) 要約 : 非燃焼加熱型スティック 1 は、エアロゾル源 1 1 を含む基材部 1 0 と、基材部 1 0 が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部 2 0 と、を備え、冷却部 2 0 は、外部から内部に空気を流入する開孔 V を有し、内部に、開孔 V に対して基材部 1 0 とは反対側にエアロゾルとの間で熱交換可能な物又はエアロゾルに付着可能な物として熱交換物 2 2 が設けられ、開孔 V よりも基材部 1 0 側には設けられていない。

明 細 書

発明の名称：非燃焼加熱型スティック

技術分野

[0001] 本発明は、非燃焼加熱型スティックに関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1に記載された非燃焼加熱喫煙物品は、たばこ含有セグメントと、紙と紙上に設けられたポリマーを含むポリマー層とを含むポリマー塗工紙を含む冷却セグメントと、を備える。

また、特許文献2に記載された非燃焼加熱喫煙物品は、たばこおよびエアロゾル生成基材を含むたばこ含有セグメントと、周上に穿孔を有する筒状の冷却セグメントと、冷却セグメントより小さい内径を有する筒状の部材と、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020/100884号

特許文献2：国際公開第2020/100927号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] エアロゾル源を含む基材を加熱することでエアロゾルを生成する吸引装置において、ユーザへ満足度の高いエアロゾルを提供するため、加熱により生成される物（例えばニコチンやグリセリン）のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの温度調整又は香喫味の調整を行うことが望まれている。

本発明は、生成物のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの温度調整又は香喫味の調整を行うことができる非燃焼加熱型スティックを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] かかる目的のもと完成させた本発明の第1の特徴は、エアロゾル源を含む

基材部と、前記基材部が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部と、を備え、前記冷却部は、外部から内部に空気を流入する開孔を有し、内部に、当該開孔に対して前記基材部とは反対側に前記エアロゾルとの間で熱交換可能な物又は当該エアロゾルに付香可能な物が設けられ、当該開孔よりも当該基材部側には設けられていない非燃焼加熱型スティックである。

第2の特徴は、前記冷却部の内部に設けられた物は、香料成分を含むことであっても良い。

第3の特徴は、前記香料成分は、メンソールであることであっても良い。

第4の特徴は、前記冷却部の内部に設けられた物は、ギャザー状のシートであることであっても良い。

第5の特徴は、前記冷却部の内部に設けられた物は、前記冷却部の内壁面の少なくとも一部の領域を被膜する被膜層であることであっても良い。

第6の特徴は、前記被膜層は、前記冷却部の内壁面に貼り付けられたシートにより形成されることであっても良い。

第7の特徴は、前記被膜層は、前記冷却部の内壁面に塗布された被膜材により形成されることであっても良い。

第8の特徴は、前記冷却部は、内径が前記エアロゾル源の外径と略同一であることであっても良い。

第9の特徴は、前記基材部は、エアロゾル源の周囲に巻かれた巻紙を有し、前記冷却部は、紙が巻かれることで筒状に成形されており、前記筒状に成形された紙の内径は、前記巻紙の内径と略同一であることであっても良い。

第10の特徴は、前記エアロゾルが通過するフィルタ部と、前記基材部と前記フィルタ部とを連結するチップペーパーとをさらに備え、前記冷却部は、前記チップペーパーにより、前記基材部と前記フィルタ部との間に形成された空間であることであっても良い。

発明の効果

[0006] 第1の特徴によれば、生成物のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの

温度調整又は香嗅味の調整を行うことができる。

第2の特徴によれば、香料成分を含まない構成と比較して、エアロゾルの冷却を促進しつつ、エアロゾルに香嗅味を付与することができる。

第3の特徴によれば、香料成分としてメンソールを含まない構成と比較して、エアロゾルに香嗅味を付与しつつ、ユーザが体感するエアロゾルの温度を下げるることができる。

第4の特徴によれば、ギャザー状のシートではない構成と比較して、生成物のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの冷却を促進することができる。

第5の特徴によれば、被膜層ではない構成と比較して、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

第6の特徴によれば、冷却部の内壁面の意図する領域を被膜することができる。

第7の特徴によれば、冷却部の内壁面の意図する領域を容易に被膜することができる。

第8の特徴によれば、冷却部の内径がエアロゾル源の外径と略同一ではない構成と比較して、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

第9の特徴によれば、冷却部を成形する紙の内径が基材部の巻紙の内径と略同一ではない構成と比較して、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

第10の特徴によれば、チップペーパーの内側に冷却部を成形する部材を備える構成と比較して、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1実施形態に係るスティックの構成の一例を示す図であり、(a)は縦断面、(b)は|b-|b部の断面の一例を示す図である。

[図2]第1実施形態に係る吸引装置の構成例を模式的に示す模式図である。

[図3]第1実施形態に係るスティック1の比較例に係るスティックを示す図である。(a)は、比較例に係るスティック1Aを示す図である。(b)は、比較例に係るスティック1Bを示す図である。(c)は、比較例に係るスティック1Cを示す図である。

[図4]第1実施形態に係るスティック1の比較例に係るスティックを示す図である。(a)は、比較例に係るスティック1Dを示す図である。(b)は、比較例に係るスティック1Eを示す図である。

[図5]スティック1A～1Eのデリバリー量を示す図であり、(a)はニコチンのデリバリー量、(b)はグリセリンのデリバリー量を示した図である。

[図6]第2実施形態に係るスティックの構成の一例を示す図であり、(a)は縦断面、(b)はV | b - V | b部の断面の一例を示す図である。

[図7]第3実施形態に係るスティックの縦断面を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施の形態について詳細に説明する。各図面には、同一の部分に同一の符号を付して示す。

[0009] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態に係るスティックの構成の一例を示す図であり、(a)は縦断面、(b)は | b - | b部の断面の一例を示す図である。図2は、第1実施形態に係る吸引装置100の構成例を模式的に示す模式図である。

第1実施形態に係る非燃焼加熱型スティック（以下、「スティック」と称する場合がある。）1は、基材部10と冷却部20とフィルタ部30とを備える。基材部10は、円柱状に形成されている。以下、基材部10の中心線CLの方向を、「中心線方向」と称する場合がある。スティック1は、中心線方向に、基材部10、冷却部20、フィルタ部30の順に並べた状態で巻かれることで、これらを一体化する、チップペーパー40をさらに備える。以下、中心線方向の一方の端部側（図1においては左側）を第1側、中心線方向の他方の端部側（図1においては右側）を第2側と称する場合がある。

第1側は吸引装置100に挿入される方の端部側である。第2側は第1側と反対側であり、ユーザが吸引のために口で咥える端部側である。また、中心線方向に沿った断面を「縦断面」と称し、中心線方向に直交する面にて切断した断面を「横断面」と定義する。

[0010] [スティック1の使用形態]

第1実施形態に係るスティック1は、非燃焼加熱式の吸引装置100にて使用される。図2に示すように、吸引装置100は、電力を蓄積するとともに、吸引装置100の各構成要素に電力を供給する電源部111と、吸引装置100に関する各種情報を検出するセンサ部112と、情報をユーザに通知する通知部113とを備えている。また、吸引装置100は、吸引装置100の動作のための各種情報を記憶する記憶部114と、吸引装置100と他の装置との間で情報を送受信するための通信部115と、吸引装置100内の動作全般を制御する制御部116とを備えている。また、吸引装置100は、スティック1を加熱する加熱部121と、スティック1を保持する保持部140と、内部空間141を外部に連通する開口142と、加熱部121から吸引装置100の他の構成要素への伝熱を防止する断熱部144とを備えている。吸引装置100においては、保持部140にスティック1が保持された状態で、ユーザによる吸引が行われる。

[0011] 加熱部121は、スティック1の基材部10を加熱する。加熱部121は、金属又はポリイミド等の任意の素材で構成される。例えば、加熱部121は、フィルム状に構成され、保持部140の外周を覆うように配置される。そして、加熱部121が発熱すると、スティック1に含まれるエアロゾル源11がスティック1の外周から加熱される。加熱部121は、電源部111から給電されると発熱する。一例として、所定のユーザ入力が行われたことがセンサ部112により検出された場合に、給電されてもよい。加熱部121により加熱されたスティック1の温度が所定の温度に達した場合に、ユーザによる吸引が可能となる。その後、所定のユーザ入力が行われたことがセンサ部112により検出された場合に、給電が停止されてもよい。他の一例

として、ユーザによる吸引が行われたことがセンサ部 112 により検出されている期間において、給電され、エアロゾルが生成されてもよい。

[0012] 断熱部 144 は、少なくとも加熱部 121 の外周を覆うように配置される。例えば、断熱部 144 は、真空断熱材、及びエアロゲル断熱材等により構成される。なお、真空断熱材とは、例えば、グラスウール及びシリカ（ケイ素の粉体）等を樹脂製のフィルムで包んで高真空状態にすることで、気体による熱伝導を限りなくゼロに近づけた断熱材である。

[0013] [基材部 10]

基材部 10 は、加熱されることでエアロゾルが生成される蒸気を生じるエアロゾル源 11 と、エアロゾル源 11 の外周を覆う巻紙 12 とを有している。基材部 10 は、エアロゾル源 11 が巻紙 12 に巻かれることで円柱状に形成されている。エアロゾル源 11 は、例えば、たばこ刻み又はたばこ原料を、粒状、シート状、又は粉末状に成形した加工物などの、たばこ由来のものであってもよい。また、エアロゾル源 11 は、たばこ以外の植物（例えばミント及びハーブ等）から作られた、非たばこ由来のものを含んでもよい。一例として、エアロゾル源 11 は、香料を含んでもよい。香料の種類は、特に限定されず、良好な香味を付与する観点から、特に好ましくはメンソールである。また、これらの香料は 1 種を単独で用いても、又は 2 種以上を併用してもよい。吸引装置 100 が医療用吸入器である場合、エアロゾル源 11 は、患者が吸入するための薬剤を含んでもよい。なお、エアロゾル源 11 は固体に限られるものではなく、例えば、グリセリン及びプロピレングリコール等の多価アルコール、並びに水等の液体であってもよい。基材部 10 の少なくとも一部は、スティック 1 が保持部 140 に保持された状態において、保持部 140 の内部空間 141 に収容される。

[0014] エアロゾル源 11 を巻紙 12 で巻いてなる基材部 10 は、数式 1 に定義されるアスペクト比が 1 以上である形状を満たす円柱状を有していることが好ましい。

[0015]

[数1]

$$\text{アスペクト比} = h/w$$

[0016] wは基材部10における横断面の幅、hは基材部10の中心線方向の大きさであり、 $h \geq w$ であることが好ましい。横断面の形状は限定されず、多角、角丸多角、円、楕円等であって良く、幅wは横断面が円形の場合は直径、楕円形である場合は長径、多角形又は角丸多角である場合は外接円の直径又は外接楕円の長径である。基材部10を構成するエアロゾル源11における横断面の幅は4mm以上9mm以下であることが好ましい。

[0017] 基材部10の中心線方向の大きさhは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常10mm以上であり、12mm以上であることが好ましく、15mm以上であることがより好ましく、18mm以上であることがさらに好ましい。また、基材部10の中心線方向の大きさhは、通常70mm以下であり、50mm以下であることが好ましく、30mm以下であることがより好ましく、25mm以下であることがさらに好ましい。

また、中心線方向において、スティック1の大きさに対する基材部10の大きさhの割合は、特段制限されないが、デリバリー量とエアロゾル温度のバランスの観点から、通常10%以上であり、20%以上であることが好ましく、25%以上であることがより好ましく、30%以上であることがさらに好ましい。また、スティック1の大きさに対する基材部10の大きさhの割合は、通常80%以下であり、70%以下であることが好ましく、60%以下であることがより好ましく、50%以下であることがさらに好ましく、45%以下であることが特に好ましく、40%以下であることが最も好ましい。

[0018] 基材部10中のエアロゾル源11の含有量は、特段制限されないが、200mg以上800mg以下を挙げることができ、250mg以上600mg以下が好ましい。この範囲は、特に、円周22mm、中心線方向の大きさ20mmの基材部10において好適である。

[0019] ここで、たばこ刻みを含むエアロゾル源11を説明する。エアロゾル源1

1に含まれるたばこ刻みの材料は特に限定されず、ラミナや中骨等の公知のものを用いることができる。また、乾燥したたばこ葉を平均粒径が $20\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下になるように粉碎してたばこ粉碎物とし、これを均一化したものをシート加工したもの（以下、単に均一化シートともいう）を刻んだものであってもよい。さらに、基材部10の中心線方向の大きさと同程度の大きさを有する均一化シートを、基材部10の中心線方向と略水平に刻んだものをエアロゾル源11に充填する、いわゆるストランドタイプであってもよい。

また、たばこ刻みの幅は、エアロゾル源11に充填するうえで 0.5mm 以上 2.0mm 以下であることが好ましい。

[0020] たばこ刻み及び均一化シートの作製に用いるたばこ葉について、使用するたばこの種類は、様々なものを用いることができる。例えば、黄色種、バーレー種、オリエント種、在来種、その他のニコチアナータバカム系品種、ニコチアナルスチカ系品種、及びこれらの混合物を挙げることができる。混合物については、目的とする味となるように、各品種を適宜ブレンドして用いることができる。たばこの品種の詳細は、「たばこの事典、たばこ総合研究センター、2009.3.31」に開示されている。均一化シートの製造方法、すなわち、たばこ葉を粉碎して均一化シートに加工する方法は従来の方法が複数存在している。1つ目は抄紙プロセスを用いて抄造シートを作製する方法である。2つ目は水等の適切な溶媒を、粉碎したたばこ葉に混ぜて均一化した後に金属製板もしくは金属製板ベルトの上に均一化物を薄くキャストし、乾燥させてキャストシートを作製する方法である。3つ目は水等の適切な溶媒を、粉碎したたばこ葉に混ぜて均一化したものをシート状に押し出し成型して圧延シートを作製する方法である。均一化シートの種類については、「たばこの事典、たばこ総合研究センター、2009.3.31」に詳細が開示されている。

[0021] エアロゾル源11の水分含有量は、エアロゾル源11の全量に対して10質量%以上15質量%以下を挙げることができ、11質量%以上13質量%

以下であることが好ましい。このような水分含有量であると、巻染みの発生を抑制し、基材部10の製造時の巻上適性を良好にする。

[0022] エアロゾル源11は、特に限定されず、用途に応じて種々の天然物からの抽出物質及び／又はそれらの構成成分を含んでいてもよい。抽出物質及び／又はそれらの構成成分として、グリセリン、プロピレングリコール、トリアセチン、1,3-ブタンジオール、及びこれらの混合物を挙げることができる。

エアロゾル源11中の抽出物質及び／又はそれらの構成成分の含有量は、特に限定されず、十分にエアロゾルを生成させるとともに、良好な香味を付与する観点から、エアロゾル源11の全量に対して通常5質量%以上であり、好ましくは10質量%以上である。また、エアロゾル源11中の抽出物質及び／又はそれらの構成成分の含有量は、通常50質量%以下であり、好ましくは15質量%以上、25質量%以下である。

[0023] エアロゾル源11における充填密度は、特に限定されないが、スティック1の性能を担保し、良好な香味を付与する観点から、通常250mg/cm³以上であり、好ましくは300mg/cm³以上である。また、エアロゾル源11における充填密度は、通常400mg/cm³以下であり、好ましくは350mg/cm³以下である。

[0024] また、エアロゾル源11は、たばこシートから構成されてもよい。たばこシートの枚数は、1枚であってもよく、2枚以上であってもよい。

[0025] エアロゾル源11が、1枚のたばこシートから構成される場合の態様としては、例えば、その一辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の大きさを有するたばこシートが、被充填物の中心線方向と水平に複数回折り返された状態で充填態様（いわゆるギャザーシート）が挙げられる。また、その一辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の大きさを有するたばこシートを、被充填物の中心線方向と直交する方向に巻き回された状態で充填される態様も挙げられる。

[0026] エアロゾル源11が、2枚以上のたばこシートから構成される場合の態様

としては、例えば、その1辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の大きさ有する複数のたばこシートが、同心状に配置されるように、被充填物の中心線方向と直交する方向に巻き回された状態で充填される態様が挙げられる。「同心状に配置される」とは、すべてのたばこシートの中心が略同じ位置にあるように配置されていることをいう。

[0027] 2枚以上のたばこシートはすべて同じ組成あるいは物性であってもよいし、各たばこシートの中の一部又は全部が異なる組成あるいは物性であってもよい。また、各たばこシートの厚みは、それぞれが同一であってもよく、異なってもよい。

各たばこシートの厚みについては制限されないが、伝熱効率と強度の兼ね合いから、 $150\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $200\mu\text{m}$ 以上 $600\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。

[0028] エアロゾル源11は、幅の異なる複数のたばこシートを準備して、第1側から第2側に向かって幅が小さくなるように積層した積層体を調製し、これを巻管に通して巻き上げ成形することで製造できる。

この製造方法によれば、複数のたばこシートが、中心線方向に延在するとともに、CLを中心として同心状に配置されるようになる。

[0029] この製造方法において、積層体は巻き上げ成形後に隣接するたばこシート間に非接触部が形成されるように調製されることが好ましい。複数のたばこシート間に、たばこシートが接触しない非接触部（隙間）が存在すると、香味流路を確保して香味成分のデリバリー効率を高めることができる。他方で、複数のたばこシートの接触部分を介してヒーターからの熱を外側のたばこシートに伝達できるので高い伝熱効率を確保することができる。

複数のたばこシート間に、たばこシートが接触しない非接触部を設けるために、例えば、エンボス加工したたばこシートを用いる、隣接するたばこシート同士の全面を接着せずに積層する、隣接するたばこシート同士の一部を接着して積層する、あるいは隣接するたばこシート同士の全面あるいは一部を、巻き上げ成形後に剥がれるように軽度に接着して積層することで積層体を

調製する方法を挙げることができる。

巻紙12を含めた基材部10を調製する場合には、積層体の第1側の端面に巻紙12を配置してもよい。

[0030] エアロゾル源11の充填密度は、特に限定されないが、スティック1の性能を担保し、良好な香味を付与する観点から、通常 250 mg/cm^3 以上であり、好ましくは 300 mg/cm^3 以上である。また、エアロゾル源11の充填密度は、通常 400 mg/cm^3 以下であり、好ましくは 350 mg/cm^3 以下である。

[0031] たばこシートには、グリセリン、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール等のポリオール等を添加してもよい。たばこシートへの添加量は、たばこシートの乾燥質量に対して5質量%以上50質量%以下が好ましく、15質量%以上25質量%以下がより好ましい。

[0032] たばこシートは、抄造、スラリー、圧延、等の公知の方法で適宜製造できる。なお、上述した均一化シートを用いることもできる。

抄造の場合は、以下の工程を含む方法で製造できる。1) 乾燥たばこ葉を粗碎し、水で抽出して水抽出物と残渣に分離する。2) 水抽出物を減圧乾燥して濃縮する。3) 残渣にパルプを加え、リファイナで繊維化した後、抄紙する。4) 抄紙したシートに水抽出物の濃縮液を添加して乾燥し、たばこシートとする。この場合、ニトロソアミン等の一部の成分を除去する工程を加えてもよい(特表2004-510422号公報参照)。

スラリー法の場合は、以下の工程を含む方法で製造できる。1) 水、パルプ及びバインダーと、砕いたたばこ葉を混合する。2) 混合物を薄く延ばして(キャストして)乾燥する。この場合、水、パルプ及びバインダーと、砕いたたばこ葉を混合したスラリーに対して紫外線照射もしくはX線照射することでニトロソアミン等の一部の成分を除去する工程を加えてもよい。

[0033] この他、国際公開第2014/104078号に記載されているように、以下の工程を含む方法によって製造された不織布状のたばこシートを用いることもできる。1) 粉粒状のたばこ葉と結合剤を混合する。2) 混合物を不

織布によって挟む。3) 積層物を熱溶着によって一定形状に成形し、不織布状のたばこシートを得る。

前記の各方法で用いる原料のたばこ葉の種類は、たばこ刻みを含むエアロゾル源 11 で説明したものと同一のものを用いることができる。

たばこシートの組成は特に限定されないが、例えば、たばこ原料（たばこ葉）の含有量はたばこシート全質量に対して 50 質量%以上 95 質量%以下であることが好ましい。また、たばこシートはバインダーを含んでもよく、係るバインダーとしては、例えば、グアーガム、キサントガム、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースのナトリウム塩等が挙げられる。バインダー量としては、たばこシート全質量に対して 1 質量%以上、10 質量%以下であることが好ましい。たばこシートはさらに他の添加物を含んでもよい。添加物としては、例えばパルプなどのフィラーを挙げることができる。

[0034] 基材部 10 に使用する巻紙 12 の構成は、特段制限されず、一般的な態様とすることができ、例えば、パルプが主成分のものを挙げることができる。パルプとしては、針葉樹パルプや広葉樹パルプなどの木材パルプで抄造される以外にも、亜麻パルプ、大麻パルプ、サイザル麻パルプ、エスパルトなど一般的にたばこ製品用の巻紙 12 に使用される非木材パルプを混抄して製造して得たものでもよい。

パルプの種類としては、クラフト蒸解法、酸性・中性・アルカリ亜硫酸塩蒸解法、ソーダ塩蒸解法等による化学パルプ、グランドパルプ、ケミグランドパルプ、サーモメカニカルパルプ等を使用できる。

[0035] パルプを用いて長網抄紙機、円網抄紙機、円短複合抄紙機等による抄紙工程の中で、地合いを整え均一化して巻紙 12 を製造する。なお、必要に応じて、湿潤紙力増強剤を添加して巻紙 12 に耐水性を付与したり、サイズ剤を添加して巻紙 12 の印刷具合の調整を行ったりすることができる。さらに、硫酸バンド、各種のアニオン性、カチオン性、ノニオン性或いは、両性の歩留まり向上剤、濾水性向上剤、及び紙力増強剤等の抄紙用内添助剤、並びに

、染料、pH調整剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、及びスライムコントロール剤等の製紙用添加剤を添加することができる。

[0036] 巻紙12原紙の坪量は、例えば通常20gsm以上であり、好ましくは25gsm以上である。一方、坪量は通常65gsm以下、好ましくは50gsm以下、さらに好ましくは45gsm以下である。

巻紙12の厚みは、特に限定されず、剛性、通気性、及び製紙時の調整の容易性の観点から、通常10 μ m以上であり、好ましくは20 μ m以上であり、より好ましくは30 μ m以上である。また、巻紙12の厚みは、通常100 μ m以下であり、好ましくは75 μ m以下であり、より好ましくは50 μ m以下である。

基材部10を作製するための巻紙12の形状は正方形又は長方形を挙げることができる。

エアロゾル源11を巻く巻紙12として利用する場合、一辺の長さとして12mm以上70mm以下程度を挙げることができ、もう一辺の長さとして15mm以上28mm以下、もう一辺の好ましい長さとして22mm以上24mm以下、さらに好ましい長さとして23mm程度を挙げることができる。エアロゾル源11を巻紙12で円柱状に巻く際は、例えば円周方向において、巻紙12の端部とその逆側の巻紙12の端部を2mm程度重ね合わせて糊付けすることで、円筒状の紙管の形状となり、その中にエアロゾル源11が充填されている形状となる。長方形形状の巻紙12のサイズは、基材部10のサイズによって決めることができる。

[0037] 上記のパルプの他に、巻紙12には填料が含まれてもよい。填料の含有量は、巻紙12の全質量に対して10質量%以上60質量%未満を挙げることができ、15質量%以上45質量%以下であることが好ましい。

巻紙12では、好ましい坪量の範囲（25gsm以上45gsm以下）において、填料の含有量が15質量%以上45質量%以下であることが好ましい。

さらに、坪量が25gsm以上35gsm以下のとき、填料の含有量が1

5質量%以上45質量%以下であることが好ましく、坪量が35gsm以上45gsm以下のとき、填料の含有量が25質量%以上45質量%以下であることが好ましい。

填料としては、炭酸カルシウム、二酸化チタン、カオリン等を使用することができるが、香味や白色度を高める観点等から炭酸カルシウムを使用することが好ましい。

[0038] 巻紙12には、原紙や填料以外の種々の助剤を添加してもよく、例えば、耐水性を向上させるために、耐水性向上剤を添加することができる。耐水性向上剤には、湿潤紙力増強剤（WS剤）及びサイズ剤が含まれる。湿潤紙力増強剤の例を挙げると、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、ポリアミドエピクロロヒドリン（PAE）等である。また、サイズ剤の例を挙げると、ロジン石けん、アルキルケテンダイマー（AKD）、アルケニル無水コハク酸（ASA）、ケン化度が90%以上の高ケン化ポリビニルアルコール等である。

助剤として、紙力増強剤を添加してもよく、例えば、ポリアクリルアミド、カチオンでんぷん、酸化でんぷん、CMC、ポリアミドエピクロロヒドリン樹脂、ポリビニルアルコール等を挙げられる。特に、酸化でんぷんについては、極少量用いることにより、通気度が向上することが知られている（特開2017-218699号公報参照）。

[0039] 巻紙12には、その表面及び裏面の2面うち、少なくとも1面にコーティング剤が添加されてもよい。コーティング剤としては特に制限はないが、紙の表面に膜を形成し、液体の透過性を減少させることができるコーティング剤が好ましい。例えばアルギン酸及びその塩（例えばナトリウム塩）、ペクチンのような多糖類、エチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ニトロセルロースのようなセルロース誘導体、デンプンやその誘導体（例えばカルボキシメチルデンプン、ヒドロキシアルキルデンプン及びカチオンデンプンのようなエーテル誘導体、酢酸デンプン、リン酸デンプン及びオクテニルコハク酸デンプンのようなエステル誘導体）を挙げる

ことができる。

[0040] [冷却部20]

冷却部20は、基材部10とフィルタ部30とに隣接して配置され、横断面が中空（空洞）となるように筒状に成形された成形紙21と、成形紙21内に設けられた熱交換物22とを有する。成形紙21には、外部から内部に空気を流入する開孔Vが形成されている。熱交換物22は、開孔Vに対して基材部10とは反対側に設けられている。

[0041] 冷却部20の中心線方向の大きさは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常5mm以上であり、10mm以上であることが好ましく、15mm以上であることがより好ましい。また、冷却部20の中心線方向の大きさは、通常35mm以下であり、30mm以下であることが好ましく、25mm以下であることがより好ましい。冷却部20の中心線方向の大きさを上述した下限以上とすることで、十分な冷却効果を確保して良好な香味を得ることができ、上述した上限以下とすることで、生成した蒸気及びエアロゾルが成形紙21に付着することによるロスを抑制することができる。

[0042] 成形紙21は円筒状であり、その内径は、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、基材部10のエアロゾル源11の外径と略同一が好ましい。言い換えれば、成形紙21の内径は、巻紙12の内径と略同一が好ましい。この「略同一」は、例えば、巻紙12や成形紙21の2層分程度の差、エアロゾル源11の外径から1mm以内、好ましくは0.5mm以内の差、巻紙12の内径から1mm以内、好ましくは0.5mm以内の差は略同一とみなす。成形紙21の内径を巻紙12の内径と略同一とすることで、生成した蒸気及びエアロゾルの通過経路を十分に確保して、成形紙21に付着することによるロスを抑制することができる。

[0043] 成形紙21の厚みは、特段制限されず、例えば、5 μ m以上500 μ m以下であって良く、また、10 μ m以上250 μ m以下であって良い。

成形紙21の材質は、特段制限されず、例えば、パルプが主成分のものであって良く、また、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ

エチレンテレフタレート、ポリ乳酸、酢酸セルロース、及びアルミ箔のいずれかが主成分のもの、又はこれらの任意の組み合わせであって良い。

なお、成形紙21は、内側の表面積を増加させるために、チャンネルを形成するためにしわ付けされて、次に、ひだ付け、ギャザー付け、及び折り畳まれた薄い材料のシートによって形成されてもよい。

[0044] 冷却部20には、その周方向に、かつ、同心状に複数の開孔V（本技術分野では「ベンチレーションフィルター（Vf）」とも称する。）が設けられている。開孔Vは、成形紙21を貫通する孔である。孔の形状は、多角、角丸多角、円、楕円等であることを例示することができる。開孔Vは、スティック1の外部から空気を流入できる領域、言い換えると、吸引装置100の保持部140にスティック1が保持された状態で開口142から突出する領域に存在する。

[0045] 開孔Vが存在することで、吸引時に外部から冷却部20の成形紙21の内部に空気が流入し、基材部10から流入する蒸気や空気の温度を下げるができる。さらに、冷却部20を設ける位置を冷却部20とフィルタ部30との境界から、冷却部20側の方向の4mm以上の領域内とすることにより、冷却能力を向上させるだけでなく、加熱により生成される物（生成物）の冷却部20内での滞留を抑制し、生成物のデリバリー量を向上させることができる。そして、基材部10が加熱されることでエアロゾルを凝結核として生じる蒸気が、外部からの空気と接触して温度が低下することで液化し、エアロゾルが生成されることを促進させることができる。

[0046] 冷却部20にて、同心円状に存在する複数の開孔Vを1つの開孔群として扱った場合、開孔群は1つであってもよく、また、2つ以上であってもよい。開孔群が2つ以上存在する場合、加熱により生成される成分のデリバリー量向上の観点から、冷却部20とフィルタ部30との境界から、冷却部20側の方向の4mm未満の領域には開孔群を設けないことが好ましい。

[0047] また、スティック1が、基材部10、冷却部20及びフィルタ部30がチップペーパー40で巻装されてなる態様である場合、チップペーパー40に

は、冷却部20に設けられた開孔Vの直上の位置に開孔Vが設けられていることが好ましい。このようなスティック1を作製する場合、開孔Vと重なるような開孔Vを設けたチップペーパー40を準備して巻装してもよいが、製造容易性の観点から、開孔Vを有さないスティック1を作製した後、冷却部20及びチップペーパー40を同時に貫通する孔を開けることが好ましい。

[0048] 開孔Vが存在する領域は、加熱による生成物デリバリーを向上させる観点から、冷却部20とフィルタ部30との境界から、冷却部20側の方向に4mm以上の領域であれば特段制限されないが、さらに生成物のデリバリーを向上させる観点から、4.5mm以上の領域であることが好ましく、5mm以上の領域であることがより好ましく、5.5mm以上の領域であることがさらに好ましい。また、開孔Vが存在する領域は、冷却機能を確保する観点から、冷却部20とフィルタ部30との境界から、15mm以下の領域であることが好ましく、10mm以下の領域であることがより好ましく、7mm以下の領域であることがさらに好ましい。

[0049] また、冷却部20と基材部10との境界を基準に考えると、冷却部20の中心線方向の大きさが20mm以上である場合、開孔Vが存在する領域は、冷却機能を確保する観点から、冷却部20と基材部10との境界から、冷却部20側の方向に5mm以上の領域であることが好ましく、10mm以上の領域であることがより好ましく、13mm以上の領域であることがさらに好ましい。また、開孔Vが存在する領域は、加熱による生成物のデリバリーを向上させる観点から、冷却部20と基材部10との境界から、16mm以下の領域であることが好ましく、15.5mm以下の領域であることがより好ましく、15mm以下の領域であることがさらに好ましく、14.5mm以下の領域であることが特に好ましい。

[0050] 開孔Vは、自動喫煙機で17.5ml/秒で吸引した時の開孔Vからの空気流入割合が10体積%以上90体積%以下となるように設ける。この「空気流入割合」は、吸口端から吸引した空気の割合を100体積%とした場合における開孔Vから流入した空気の体積割合である。空気流入割合は、50

体積%以上80体積%で以下あることが好ましく、55体積%以上75体積%以下であることがより好ましい。これらの空気流入割合は、例えば、開孔群1つ当たりの開孔Vの数を5個以上50個以下の範囲から選択し、開孔Vの直径を0.1mm以上0.5mm以下の範囲から選択し、これらの選択の組み合わせによって達成することができる。

空気流入割合は、巻品質測定器（例えば、S.A.S社製造のSODIMAX D74/SODIM）を用い、ISO9512に準拠した方法で測定することができる。

[0051] 熱交換物22は、冷却部20を通過するエアロゾルとの間で熱交換可能な物又はエアロゾルに付香可能な物である。熱交換物22は、冷却部20の筒状の成形紙21の内側にて、開孔Vに対して基材部10とは反対側に設けられる。熱交換物22は、エアロゾルとの間で熱交換する観点から、冷却部20内の温度において相転移して吸熱を生じる冷却要素を含むことが好ましい。これにより、熱交換物22は、冷却部20内を通過するエアロゾルの冷却を促進することができる。また、熱交換物22は、エアロゾルに良好な喫味を付与する観点から、香料を含むことが好ましい。これにより、熱交換物22は、例えば、成形紙21の内側に塗布されると、冷却部20内を通過するエアロゾルに香喫味を付与することができる、言い換えれば、付香可能である。

[0052] 冷却要素の種類は特に限定されないが、生分解性ポリマーや、可食性ポリマーが好ましい。また、冷却部20内の温度において、冷却要素が相転移して吸熱を生じるようにできる観点から、冷却要素のガラス転移温度は400℃以下であることが好ましく、200℃以下であることがより好ましく、100℃以下であることがさらに好ましい。冷却要素のガラス転移温度の下限は特に限定されないが、例えば40℃以上である。なお、冷却要素のガラス転移温度は、具体的には示差走査熱量計（商品名：「DSC7000」、日立ハイテクサイエンス製）で測定される値である。また、エアロゾル中の水蒸気を吸着し、冷却効果が得られやすいようにできる観点から、水との親和性が高いことが好ましい。

- [0053] 冷却要素の具体例としては、ポリ乳酸、ポリビニルアルコール（PVA）、セルロースアセテート、トレハロース、マルトース、スクロース、マルチトール、グルコース、WAX、蝋、硬化油等が挙げられる。これらは一種を用いてもよく、二種以上を併用してもよい。熱交換物22が冷却塗工紙である場合には、紙への塗工性が良好である観点から、冷却要素としてはPVAもしくはポリビニルアルコール・アクリル酸・メタクリル酸メチル共重合体（POVACOAT）が好ましい。
- [0054] 熱交換物22は、香料成分を含むことが好ましく、香料成分を冷却要素に含むことがより好ましい。成形紙21内に設けられた熱交換物22の冷却要素が香料成分を含む場合には、香料成分はポリマー内に保持されているため、使用前での香料成分の揮発を抑制することができる。また、エアロゾルを冷却する際に熱交換物22の一部がゴム状態になる又は溶解し、徐々に冷却要素から香料成分が放出される。これにより、吸引の終始にわたって安定的に香料成分を供給することができる。また、香料成分が冷却部20内に含まれることで、香料成分の気化、昇華等により、エアロゾル中の熱量が吸収され、冷却効果が見込める。
- [0055] 香料成分の種類は、特に限定されず、良好な喫味を付与する観点から、アセトアニソール、アセトフェノン、アセチルピラジン、2-アセチルチアゾール、アルファルファエキストラクト、アミルアルコール、酪酸アミル、トランス-アネトール、スターアニス油、リンゴ果汁、ペルーバルサム油、ミツロウアブソリュート、ベンズアルデヒド、ベンゾインレジノイド、ベンジルアルコール、安息香酸ベンジル、フェニル酢酸ベンジル、プロピオン酸ベンジル、2,3-ブタンジオン、2-ブタノール、酪酸ブチル、酪酸、カラメル、カルダモン油、キャロブアブソリュート、 β -カロテン、ニンジンジュース、L-カルボン、 β -カリオフィレン、カシア樹皮油、シダーウッド油、セロリーシード油、カモミル油、シンナムアルデヒド、ケイ皮酸、シンナミルアルコール、ケイ皮酸シンナミル、シトロネラ油、DL-シトロネロール、クラリセージエキストラクト、ココア、コーヒー、コニャック油、コ

リアンダー油、クミンアルデヒド、ダバナ油、 δ -デカラクトン、 γ -デカラクトン、デカン酸、ディルハーブ油、3,4-ジメチル-1,2-シクロペンタンジオン、4,5-ジメチル-3-ヒドロキシ-2,5-ジヒドロフラン-2-オン、3,7-ジメチル-6-オクテン酸、2,3-ジメチルピラジン、2,5-ジメチルピラジン、2,6-ジメチルピラジン、2-メチル酪酸エチル、酢酸エチル、酪酸エチル、ヘキサン酸エチル、イソ吉草酸エチル、乳酸エチル、ラウリン酸エチル、レブリン酸エチル、エチルマルトール、オクタン酸エチル、オレイン酸エチル、パルミチン酸エチル、フェニル酢酸エチル、プロピオン酸エチル、ステアリン酸エチル、吉草酸エチル、エチルバニリン、エチルバニリングルコシド、2-エチル-3, (5又は6)-ジメチルピラジン、5-エチル-3-ヒドロキシ-4-メチル-2 (5H)-フラノン、2-エチル-3-メチルピラジン、ユーカリプトール、フェネグリークアブソリュート、ジェネアブソリュート、リンドウ根インフュージョン、ゲラニオール、酢酸ゲラニル、ブドウ果汁、グアヤコール、グアバエキストラクト、 γ -ヘプタラクトン、 γ -ヘキサラクトン、ヘキサン酸、シス-3-ヘキセン-1-オール、酢酸ヘキシル、ヘキシルアルコール、フェニル酢酸ヘキシル、ハチミツ、4-ヒドロキシ-3-ペンテン酸ラクトン、4-ヒドロキシ-4-(3-ヒドロキシ-1-ブテニル)-3,5,5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン、4-(パラ-ヒドロキシフェニル)-2-ブタノン、4-ヒドロキシウンデカン酸ナトリウム、インモルテルアブソリュート、 β -イオノン、酢酸イソアミル、酪酸イソアミル、フェニル酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、フェニル酢酸イソブチル、ジャスミンアブソリュート、コーラナッツティンクチャー、ラブダナム油、レモンテルペンレス油、カンゾウエキストラクト、リナロール、酢酸リナリル、ロベージ根油、マルトール、メープルシロップ、メンソール、メントン、酢酸L-メンチル、パラメトキシベンズアルデヒド、メチル-2-ピロリルケトン、アントラニル酸メチル、フェニル酢酸メチル、サリチル酸メチル、4'-メチルアセトフェノン、メチルシクロペンテノロン、3-メチル吉草酸、

ミモザアブソリュート、トウミツ、ミリスチン酸、ネロール、ネオリドール、 γ -ノナラクトン、ナツメグ油、 δ -オクタラクトン、オクタナール、オクタン酸、オレンジフラワー油、オレンジ油、オリス根油、パルミチン酸、 ω -ペンタデカラクトン、ペパーミント油、プチグレインパラグアイ油、フェネチルアルコール、フェニル酢酸フェネチル、フェニル酢酸、ピペロナール、プラムエキストラクト、プロペニルグアエトール、酢酸プロピル、3-プロピリデンフタリド、プルーン果汁、ピルビン酸、レーズンエキストラクト、ローズ油、ラム酒、セージ油、サンダルウッド油、スペアミント油、スチラックスアブソリュート、マリーゴールド油、ティーディスティレート、 α -テルピネオール、酢酸テルピニル、5, 6, 7, 8-テトラヒドロキノキサリン、1, 5, 5, 9-テトラメチル-13-オキサシクロ(8. 3. 0. 0(4. 9))トリデカン、2, 3, 5, 6-テトラメチルピラジン、タイム油、トマトエキストラクト、2-トリデカノン、クエン酸トリエチル、4-(2, 6, 6-トリメチル-1-シクロヘキセニル)2-ブテン-4-オン、2, 6, 6-トリメチル-2-シクロヘキセン-1, 4-ジオン、4-(2, 6, 6-トリメチル-1, 3-シクロヘキサジエニル)2-ブテン-4-オン、2, 3, 5-トリメチルピラジン、 γ -ウンデカラクトン、 γ -バレロラクトン、バニラエキストラクト、バニリン、ベラトルアルデヒド、バイオレットリーフアブソリュート、たばこ植物の抽出物が挙げられ、特に好ましくはメンソールである。また、これらの香料成分は1種を単独で、又は2種以上を併用してもよい。

[0056] 図1(b)に示すように、熱交換物22は、しわ付け、ひだ付け、ギャザー付け、及び折り畳まれた薄い材料のシートによって形成され、中心線方向に延びるエアロゾルの通過経路22aを確保するように設けられている。熱交換物22の折り畳み又はひだが多いと、熱交換物22の合計表面積が大きくなる。また、熱交換物22は、中心線方向に延びる溝を有するシート状であることが好ましい。熱交換物22が中心線方向に延びる溝を有することで、第2側方向におけるエアロゾルの通過性を向上させつつ、熱交換物22の

表面積を増加させることができる。なお、熱交換物 22 に形成される溝の数は特に限定されない。

[0057] シート状の熱交換物 22 は、例えば、冷却要素からなるシートや、紙と紙上に設けられた冷却要素を含む冷却層とを含む冷却塗工紙等が挙げられる。この冷却塗工紙にて、冷却層は冷却塗工紙の一方の面にのみ設けられてもよく、冷却塗工紙の両方の面に設けられていてもよい。冷却塗工紙の紙は支持体として機能するものであれば特に限定されない。なお、冷却層の厚さは特に限定されない。

[0058] シート状の熱交換物 22 は、1枚であっても良く、2枚以上であっても良い。また、折り畳み又はひだはなくても良く、中心線方向に延びるエアロゾルの通過経路 22a が確保されていればよい。シート状の熱交換物 22 は、短冊状やストランド状（ひも状）に切断してもよい。

[0059] [フィルタ部 30]

フィルタ部 30 は、冷却部 20 の第 2 側に接続された第 1 フィルタ 31 と、第 1 フィルタ 31 の第 2 側に位置する第 2 フィルタ 32 とを有している。第 1 フィルタ 31 は横断面が中空であり、第 2 フィルタ 32 は横断面が中実である。

フィルタ部 30 は、後述するチップペーパー 40 を用いて、冷却部 20 の第 2 側の端部とフィルタ部 30 の第 1 側の端部とが一体に巻き取られることで、これらは接続（連結）される。また、第 1 フィルタ 31 及び第 2 フィルタ 32 の外周面と、チップペーパー 40 との間に巻かれる巻取紙 33 を有してもよい。

[0060] フィルタ部 30 の第 1 フィルタ 31 及び第 2 フィルタ 32 の横断面は実質的に円形であり、その円の直径は、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常 4.0 mm 以上 9.0 mm 以下であり、4.5 mm 以上 8.5 mm 以下であることが好ましく、5.0 mm 以上 8.0 mm 以下であることがより好ましい。なお、横断面が円形でない場合、上記の直径は、その断面の面積と同じ面積を有する円で仮定し、その円における直径が適用される。

フィルタ部30の第1フィルタ31及び第2フィルタ32の横断面の周りの長さは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常14.0mm以上27.0mm以下であり、15.0mm以上26.0mm以下であることが好ましく、16.0mm以上25.0mm以下であることがより好ましい。

フィルタ部30の中心線方向の大きさは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常5.0mm以上35.0mm以下であり、10.0mm以上30.0mm以下であることが好ましく、15.0mm以上25.0mm以下であることがより好ましい。フィルタ部30の形状や寸法が上記範囲となるように、第1フィルタ31、第2フィルタ32の形状や寸法を適宜調整できる。

[0061] フィルタ部30の中心線方向の大きさ120mm当たりの通気抵抗は、特段制限されないが、通常40mmH₂O以上、300mmH₂O以下であり、70mmH₂O以上、280mmH₂O以下であることが好ましく、90mmH₂O以上、260mmH₂O以下であることがより好ましい。

通気抵抗は、ISO標準法（ISO6565）に従って、例えばセルリアン社製フィルタ通気抵抗測定器を使用して測定される。フィルタ部30の通気抵抗は、フィルタ部30の側面における空気の透過が行なわれない状態で第1側から第2側に所定の空気流量（17.5cc/min）の空気を流した際の、第1側と第2側との気圧差を指す。単位は、一般的にはmmH₂Oで表す。

[0062] 第1フィルタ31及び第2フィルタ32は、フィルタ材を含み、フィルタの一般的な機能を有していれば特に制限されない。フィルタの一般的な機能とは、例えば、エアロゾル等を吸引する際に混ざる空気量の調整や、香味の軽減、ニコチンやタールの軽減等が挙げられるが、これらの機能を全て備えていることは要しない。また、紙巻きたばこ製品と比較して、生成される成分が少なく、また、エアロゾル源11の充填率が低くなる傾向のある非燃焼加熱型スティック1においては、濾過機能を抑えつつエアロゾル源11の脱落を防止する、ということも重要な機能の一つである。

[0063] 第1フィルタ31及び第2フィルタ32を構成するフィルタ材は、例えば、酢酸セルロース繊維や不織布、パルプ紙等の充填物を円柱状に成形したものである。また、シート状のパルプ紙を充填したペーパーフィルターを用いる態様でもよい。

フィルタ材の密度は、特段制限されないが、通常 0.10 g/cm^3 以上 0.25 g/cm^3 以下であり、 0.11 g/cm^3 以上 0.24 g/cm^3 以下であることが好ましく、 0.12 g/cm^3 以上 0.23 g/cm^3 以下であることがより好ましい。

[0064] 巻取紙33の態様は特段制限されず、一列以上の接着剤を含む継ぎ目を含んでいてよい。接着剤は、ホットメルト接着剤を含んでいてよく、さらにホットメルト接着剤は、ポリビニルアルコールを含み得る。また、フィルタ部30が2以上の部材からなる場合、巻取紙は、これらの2以上の部材を併せて巻装することが好ましい。

巻取紙33の材料は特段制限されず、公知のものを用いることができ、また、炭酸カルシウム等の充填剤等を含んでいてよい。

巻取紙33の厚さは、特段制限されず、通常 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $140\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $130\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $120\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

巻取紙33の坪量は、特段制限されず、通常 20 gsm 以上 100 gsm 以下であり、 22 gsm 以上 95 gsm 以下であることが好ましく、 23 gsm 以上 90 gsm 以下であることがより好ましい。

また、巻取紙33は、コーティングされていても、されていなくともよいが、強度や構造剛性以外の機能を付与できる観点からは、所望の材料でコーティングされることが好ましい。

[0065] [チップペーパー40]

チップペーパー40の構成は、特段制限されず、一般的な態様とすることができ、例えば、パルプが主成分のものを挙げることができる。パルプとしては、針葉樹パルプや広葉樹パルプなどの木材パルプで抄造される以外にも

、亜麻パルプ、大麻パルプ、サイザル麻パルプ、エスパルトなど一般的にたばこ物品用の巻紙に使用される非木材パルプを混抄して製造して得たものでもよい。これらのパルプは、単独の種類で用いてもよく、複数の種類を任意の割合で組み合わせて用いてもよい。

また、チップペーパー40は一枚で構成されていてもよいが、複数枚以上で構成されていてもよい。

パルプの態様としては、クラフト蒸解法、酸性・中性・アルカリ亜硫酸塩蒸解法、ソーダ塩蒸解法等による化学パルプ、グランドパルプ、ケミグランドパルプ、サーモメカニカルパルプ等を使用できる。

なお、チップペーパー40は、上述の製造方法により製造したのもので、市販品を用いてもよい。

チップペーパー40の形状は、特段制限されず、例えば、正方形又は長方形とすることができる。

[0066] チップペーパー40の坪量は、特段制限されないが、通常32 gsm以上60 gsm以下であり、33 gsm以上55 gsm以下であることが好ましく、34 gsm以上53 gsm以下であることがより好ましい。

チップペーパー40の通気度は、特段制限されないが、通常0コレスタユニット以上30000コレスタユニット以下であり、0コレスタユニット超10000コレスタユニット以下であることが好ましい。通気度は、ISO 2965:2009に準拠して測定される値であり、紙の両面の差圧が1 kPaのときに、1分ごとに面積1 cm²を通過する気体の流量 (cm³) で表される。1コレスタユニット (1コレスタ単位、1 C. U.) は、1 kPa下において cm³ / (min · cm²) である。

[0067] チップペーパー40は、上記のパルプ以外に、填料が含有されていてもよく、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどの金属炭酸塩、酸化チタン、二酸化チタン、酸化アルミニウムなどの金属酸化物、硫酸バリウム、硫酸カルシウムなどの金属硫酸塩、硫化亜鉛などの金属硫化物、石英、カオリン、タルク、ケイソウ土、石膏等が挙げられ、特に、白色度・不透明度の

向上及び加熱速度の増加の観点から炭酸カルシウムを含んでいることが好ましい。また、これらの填料は1種を単独で、又は2種以上を併用してもよい。

[0068] チップペーパー40は、上記のパルプや填料以外に、種々の助剤を添加してもよく、例えば、耐水性を向上させるために、耐水性向上剤を有することができる。耐水性向上剤には、湿潤紙力増強剤（WS剤）及びサイズ剤が含まれる。湿潤紙力増強剤の例を挙げると、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、ポリアミドエピクロルヒドリン（PAE）等である。また、サイズ剤の例を挙げると、ロジン石けん、アルキルケテンダイマー（AKD）、アルケニル無水コハク酸（ASA）、ケン化度が90%以上の高ケン化ポリビニルアルコール等である。

[0069] チップペーパー40には、その表面及び裏面の2面うち、少なくとも1面にコーティング剤が添加されてもよい。コーティング剤としては特に制限はないが、紙の表面に膜を形成し、液体の透過性を減少させることができるコーティング剤が好ましい。

[0070] チップペーパー40の外表面の一部が、リップリリース材料によって被覆されていてもよい。リップリリース材料は、ユーザがスティック1のフィルタ部30を口で啜った際に、唇とチップペーパー40との間の接触が実質的に粘着することなく容易に離れることを補助するように構成される材料を意味する。リップリリース材料は、例えば、エチルセルロース、メチルセルロースなどを含んでも良い。例えば、チップペーパー40の外表面に対して、エチルセルロース系、或いは、メチルセルロース系のインクを塗工することでチップペーパー40の外表面をリップリリース材料によってコーティングしても良い。

[0071] <スティック1の構成とデリバリー量との関係>

ここで、スティック1の構成と、基材部10のエアロゾル源11より生じる成分のデリバリー量との関係について、図3、4及び5を用いて説明する。

図3 (a), (b), (c) は、第1実施形態に係るスティック1の比較例に係るスティックを示す図である。(a) は、比較例に係るスティック1 Aを示す図である。(b) は、比較例に係るスティック1 Bを示す図である。(c) は、比較例に係るスティック1 Cを示す図である。

図4 (a), (b) は、第1実施形態に係るスティック1の比較例に係るスティックを示す図である。(a) は、比較例に係るスティック1 Dを示す図である。(b) は、比較例に係るスティック1 Eを示す図である。

図5 (a), (b) は、スティック1 A~1 Eのデリバリー量を示す図であり、(a) はニコチンのデリバリー量、(b) はグリセリンのデリバリー量を示した図である。

[0072] 第1実施形態に係るスティック1の比較例に係るスティック1 A~1 Eの構成について説明する。

図3, 4にて、基材部10に相当する部材を基材部10 A~10 E、冷却部20に相当する部材を冷却部20 A~20 E、フィルタ部30に相当する部材をフィルタ部30 A~30 E、チップペーパー40に相当する部材をチップペーパー40 A~40 Eとする。

基材部10 A~10 Eの巻紙12 A~12 E、冷却部20 A~20 Eの成形紙21 A~21 Eは、それぞれ巻紙12、成形紙21と同一であることを例示することができる。また、フィルタ部30 A~30 Eの巻取紙33 A~33 E、チップペーパー40 A~40 Eは、それぞれ巻取紙33、チップペーパー40と同一であることを例示することができる。

[0073] 先ず、第1実施形態に係るスティック1と比較例に係るスティック1 A~1 Eとの相違点について説明する。

スティック1 Aは、図3 (a) に示すように、スティック1に対して、熱交換物22が設けられていない点が異なる。スティック1 Bは、図3 (b) に示すように、スティック1に対して、熱交換物22が設けられていない点、及び、冷却部20 Bと吸口端とが連通されている点が異なる。スティック1 Cは、図3 (c) に示すように、スティック1に対して、開孔Vに対して

基材部10C側（第1側）に熱交換物22Cが設けられている点、及び、冷却部20Cと吸口端とが連通されている点異なる。スティック1D、1Eは、図4（a）、（b）に示すように、スティック1に対して、冷却部20D、20Eと吸口端とが連通されている点異なる。

[0074] 次に、比較例に係るスティック1A～1Eの詳細な構成について説明する。

スティック1Aにて、基材部10Aのエアロゾル源11Aはメンソールを含む。また、フィルタ部30Aは、スティック1の第1フィルタ31に相当する第1フィルタ31Aと、スティック1の第2フィルタ32に相当する第2フィルタ32Aとを有する。

スティック1Bにて、基材部10Bのエアロゾル源11Bはメンソールを含む。また、フィルタ部30Bは、スティック1の第1フィルタ31に相当する第1フィルタ31Bと、スティック1の第2フィルタ32とは異なり、円筒状の第2フィルタ32Bとを有する。

スティック1Cにて、基材部10Cのエアロゾル源11Cはメンソールを含まない。また、冷却部20Cは、開孔Vに対して基材部10C側に、メンソールとPVAとを含む熱交換物22Cが設けられている。さらに、フィルタ部30Cは、円筒状に形成されている第1フィルタ31Cを有する。

[0075] スティック1Dにて、基材部10Dのエアロゾル源11Dはメンソールを含む。また、冷却部20Dは、開孔Vに対して基材部10Dとは反対側（第2側）に、PVAを含む熱交換物22Dが設けられている。さらに、フィルタ部30Dは、円筒状に形成されている第1フィルタ31Dを有する。

スティック1Eにて、基材部10Eのエアロゾル源11Eはメンソールを含まない。また、冷却部20Eは、開孔Vに対して基材部10Eとは反対側に、メンソールとPVAとを含む熱交換物22Eが設けられている。さらに、フィルタ部30Eは、円筒状に形成されている第1フィルタ31Eを有する。

[0076] 図5（a）、（b）は、横軸にスティック1のパフ（吸引）回数を示し、

吸引毎に、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量を測定した。なお、吸引装置100による加熱は、非加熱の状態から、加熱部121の目標温度を280度に設定して15秒間加熱し、その後、目標温度を260度一定にした。なお、15秒は、非加熱の状態、言い換えれば加熱部121が雰囲気温度（例えば室温）の状態から、加熱部121の加熱を開始すると、280度に達する時間に相当する。また、デリバリー量を測定したときのパフ条件は下記の通りである。自動喫煙機（B o r g w a l d t社製シングルポート喫煙機R26）を使用し、カナダ保健省提案のインテンス法に従い、吸引容量55ml、吸引時間2秒を1パフとし、吸引間隔30秒として実施した。なお、開孔Vは開放した状態で測定した。

[0077] スティック1Aとスティック1Bとは、フィルタ部30Aが中実の第2フィルタ32Aを有するのに対して、フィルタ部30Bが全て中空である点が異なり、冷却部20A、20Bに熱交換物22が設けられていない点は同一である。

ここで、中空の冷却部20における冷却は、蒸気を液化して、エアロゾルが生成される程度に冷却することを意味する。スティック1Bにおいては、第1フィルタ31B及び第2フィルタ32Bは横断面が中空であるため、ユーザは、冷却部20Bにて生成されたエアロゾルをそのまま吸引することとなる。そのため、ユーザが吸引するエアロゾルの温度が高く、ユーザが不快に感じるおそれがある。これに対して、スティック1Aは、第2フィルタ32Aが中実であるため、第2フィルタ32Aとエアロゾルが熱交換することにより、スティック1Bよりもエアロゾルの温度は低くなる。

[0078] エアロゾルは、温度が高いほど水分子が表面に吸着した凝結核となり易く、水分子を介して物体に付着しやすい性質を示す。そのため、図5(a)、(b)に示すように、エアロゾルが中実の第2フィルタ32Aを通るスティック1Aにおけるニコチン及びグリセリンのデリバリー量は、エアロゾルが中空の第1フィルタ31B及び第2フィルタ32Bを通るスティック1Bよりも少ない。

このように、スティック 1 A は、スティック 1 B よりもユーザが吸引するエアロゾルの温度を低くすることができるが、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量がスティック 1 B よりも少なくなってしまう。

[0079] スティック 1 C は、スティック 1 B に対して、冷却部 2 0 C の成形紙 2 1 C の内部に熱交換物 2 2 C が設けられている点が異なり、フィルタ部 3 0 C が全て中空である点は同一である。熱交換物 2 2 C は、基材部 1 0 C が加熱されることで生成された蒸気と接触して相転移し、吸熱する P V A を含む。そのため、スティック 1 C は、蒸気及びエアロゾルの冷却が促進され、ユーザに吸引されるエアロゾルの温度がスティック 1 B よりも低くなる。

また、スティック 1 C は、スティック 1 A に対して、冷却部 2 0 C の成形紙 2 1 C の内部に熱交換物 2 2 C が設けられている点と、フィルタ部 3 0 C が全て中空である点とが異なり、基材部 1 0 C の第 2 側に円筒状ではない部材が設けられている点は同一である。熱交換物 2 2 C は、一般的なフィルタ材よりも吸熱性に優れた P V A を含む。そのため、スティック 1 C は、蒸気及びエアロゾルの冷却が中実のフィルタを通過させるよりも促進され、ユーザに吸引されるエアロゾルの温度がスティック 1 A よりも低くなる。

[0080] しかしながら、スティック 1 C は、冷却部 2 0 C の成形紙 2 1 C の内部に熱交換物 2 2 C を設けられているため、基材部 1 0 C が加熱されることで生成された蒸気は熱交換物 2 2 C に凝集される。そのため、図 5 (a) , (b) に示すように、スティック 1 C は、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量がスティック 1 B よりも少ない。

また、スティック 1 C は、十分に蒸気を液化してエアロゾルが生成される前に、熱交換物 2 2 C による蒸気及びエアロゾルの冷却を行うため、ニコチン及びグリセリンを含む蒸気は水分子を介して熱交換物 2 2 C に付着する。そのため、図 5 (a) , (b) に示すように、スティック 1 C は、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量がスティック 1 A よりも少ない。

このように、スティック 1 C は、スティック 1 A , 1 B よりもユーザが吸引するエアロゾルの温度を低くすることができるが、ニコチン及びグリセリ

ンのデリバリー量がスティック 1 A, 1 B よりも少なくなってしまう。

[0081] スティック 1 D, 1 E は、スティック 1 C に対して、熱交換物 2 2 D, 2 2 E が設けられている位置が異なり、熱交換物 2 2 C が開孔 V に対して基材部 1 0 D 側に設けられているのに対して、熱交換物 2 2 D, 2 2 E は、開孔 V に対して基材部 1 0 D, 1 0 E とは反対側に設けられている。熱交換物 2 2 D, 2 2 E が、開孔 V に対して基材部 1 0 D とは反対側に設けられていることで、開孔 V より外部から内部に流入した空気にて、蒸気及びエアロゾルの冷却が促進された後に、熱交換物 2 2 D, 2 2 E を通過する。エアロゾルは、温度が低く、水分含量が少ないほど物体に付着し難くなるので、図 5 (a), (b) に示すように、スティック 1 D, 1 E は、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量がスティック 1 C よりも多い。

[0082] スティック 1 D とスティック 1 E とは、メンソールを含んでいる部材が異なり、ユーザに吸引されるエアロゾルにメンソールが含まれる点が同一である。基材部 1 0 D のエアロゾル源 1 1 D がメンソールを含み、熱交換物 2 2 D がメンソールを含まないのに対して、基材部 1 0 E のエアロゾル源 1 1 E はメンソールを含まず、熱交換物 2 2 E はメンソールを含んでいる。エアロゾル源 1 1 D はメンソールを含んでいるが、図 5 (a), (b) に示すように、スティック 1 D は、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量が、エアロゾル源 1 1 E にメンソールを含まないスティック 1 E と同等である。言い換えると、ニコチン及びグリセリンのデリバリー量は、エアロゾル源 1 1 のメンソール等の香料成分の有無に影響を受けない。

[0083] スティック 1 D とスティック 1 E とは、エアロゾルに含まれるメンソールによる冷感により、ユーザが体感するエアロゾルの温度を下げる点が同一である。エアロゾル源 1 1 D に含まれるメンソールは、基材部 1 0 D の加熱による熱量を吸収して気化や昇華等される。一方で、熱交換物 2 2 E に含まれるメンソールは、エアロゾル中の熱量を吸収して気化や昇華等される。そのため、スティック 1 E は、スティック 1 D よりもユーザが吸引するエアロゾルの温度を低くすることができる。

[0084] 第1実施形態に係るスティック1は、スティック1Eと比較して、フィルタ部30が中実の第2フィルタ32を有するのに対して、フィルタ部30Eが全て中空である点異なる。それゆえ、第1実施形態に係るスティック1は、スティック1Eよりもさらにユーザが吸引するエアロゾルの温度を低くすることができる。

中実の第2フィルタ32に到達するエアロゾルの温度は、スティック1Aの第2フィルタ32Aに到達するエアロゾルの温度よりも低いので、第2フィルタ32に付着するエアロゾルの量は、第2フィルタ32Aに付着するエアロゾルの量よりも少ない。そのため、第1実施形態に係るスティック1においては、エアロゾルが中実の第2フィルタ32を通過することに起因してニコチン及びグリセリンのデリバリー量が少なくなってしまう量は、エアロゾルが中実の第2フィルタ32Aを通過することに起因してニコチン及びグリセリンのデリバリー量が少なくなってしまう量よりも少ない。

以上のことより、第1実施形態に係るスティック1は、加熱により生成される物（例えばニコチンやグリセリン）のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの温度調整又は香嗅味の調整を行うことができる。

[0085] 以上、説明したように、スティック1は、エアロゾル源11を含む基材部10と、基材部10が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部20とを備える。そして、冷却部20は、外部から内部に空気を流入する開孔Vを有し、内部に、開孔Vに対して基材部10とは反対側にエアロゾルとの間で熱交換可能な物又はエアロゾルに付香可能な物として熱交換物22が設けられ、開孔Vよりも基材部10側には設けられていない。

[0086] スティック1は、吸引装置100の保持部140内に挿入される。加熱部121により加熱された基材部10の温度が所定の温度に達した後、ユーザにより吸引されてエアロゾルが生成される。ユーザが吸引する際には、冷却部20にて蒸気及びエアロゾルが冷却される。

[0087] 冷却部20は、外部から冷却部20の内部に空気を流入する開孔Vを有す

る。

熱交換物 22 を通過するエアロゾルは、冷却部 20 の内壁面や熱交換物 22 への付着を抑制するため、水分子が表面に吸着した凝結核ではないことが望ましい。冷却部 20 に開孔 V がない場合、吸引時に外部から冷却部 20 の内部に空気が流入しないため、冷却部 20 内の温度が上昇し、基材部 10 から流入する蒸気の冷却が十分に行われぬおそれがある。本実施の形態では、外部の空気を流入する開孔 V があるため、蒸気の冷却を促進することができる。これにより、スティック 1 は、開孔 V が形成されていない構成と比較して、吸引時におけるエアロゾルのデリバリー効率を向上させることができる。

[0088] さらに、冷却部 20 における冷却は、蒸気を液化して、エアロゾルが生成される程度に冷却することを意味する。そのため、冷却部 20 にて生成されたエアロゾルをそのまま吸引すると、エアロゾルの温度が高く、ユーザが不快に感じるおそれがある。スティック 1 においては、熱交換物 22 がエアロゾルとの間で熱交換可能な物である場合、ユーザが吸引するに際しては高温であるエアロゾルを吸熱してさらに冷却する。

[0089] また、熱交換物 22 が開孔 V よりも基材部 10 側に設けられた場合には、熱交換物 22 にて、基材部 10 の加熱により生じる蒸気が凝集される。かかる場合には、基材部 10 から生成されたニコチンやグリセリン等の成分は、冷却部 20 の内壁面や熱交換物 22 に付着し、エアロゾルのデリバリー効率が低下する。本実施の形態では、開孔 V に対して基材部 10 とは反対側に熱交換物 22 が設けられるため、基材部 10 の加熱により生じる蒸気が冷却部 20 にて冷却されて生成されたエアロゾルが、熱交換物 22 を通過する。これにより、基材部 10 の加熱により生じる蒸気の凝集を抑制する。また、蒸気の凝集によるエアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制する。

[0090] 以上より、スティック 1 は、エアロゾルとの間で熱交換可能な物又はエアロゾルに付香可能な熱交換物 22 が設けられていない構成よりもエアロゾルの温度を吸引に適した温度まで低下させることができる。また、スティック

1は、熱交換物22が開孔Vよりも基材部10側に設けられた構成に比べて、加熱により生成される物（例えばニコチンやグリセリン）のデリバリー量が熱交換物22を設けることに起因して低下することを抑制することができる。

[0091] そして、冷却部20の内部に設けられた熱交換物22は、香料成分を含むと良い。

熱交換物22に香料成分を含まない場合と比較して、エアロゾルに香嗅味を付与することができる。さらに、熱交換物22に含まれる香料成分の気化や昇華等により、エアロゾル中の熱量が吸収され、冷却を促進する。

[0092] また、香料成分は、メンソールであると良い。

熱交換物22に含まれる香料成分がメンソールのようなユーザに冷感を与える成分ではない場合と比較して、エアロゾルに香嗅味を付与するだけでなく、メンソールによる冷感により、ユーザが体感するエアロゾルの温度を下げるることができる。

[0093] さらに、冷却部20の成形紙21の内部に設けられる熱交換物22は、ギャザー状のシートであると良い。

熱交換物22が中実の物体である場合、エアロゾルの第2側方向への通過性を妨げる。本実施の形態では、熱交換物22はギャザー状に設けられたシートであるため、中心線方向に延びるエアロゾルの通過経路22aを有し、エアロゾルの第2側方向への通過性が良い。これにより、生成物のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの冷却を促進することができる。

[0094] そして、冷却部20の成形紙21の内径が基材部10のエアロゾル源11の外径と略同一であると良い。

成形紙21の内径がエアロゾル源11の外径よりも大きい場合、基材部10の加熱により生じる蒸気が、成形紙21内に滞留したり、基材部10と冷却部20との接続部から冷却部20の外部へ流出されたりするおそれがある。かかる場合には、エアロゾルのデリバリー効率は低下する。本実施の形態では、成形紙21の内径がエアロゾル源11の外径と略同一であるため、エ

エアゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

[0095] また、基材部10は、エアロゾル源11の周囲に巻かれた巻紙12を有し、冷却部20は、成形紙21が巻かれることで筒状に成形されており、筒状に成形された成形紙21の内径は、巻紙12の内径と略同一であると良い。

成形紙21の内径が巻紙12の内径よりも小さい場合、冷却部20内の空間の容積が小さいために、冷却部20における冷却が十分に行えないおそれがある。さらに、基材部10の加熱により生じる蒸気が、冷却部20を形成する成形紙21に凝集される。かかる場合には、基材部10から生成されたニコチンやグリセリン等の成分は、冷却部20を形成する成形紙21等に付着し、エアロゾルのデリバリー効率が低下する。本実施の形態では、成形紙21の内径が巻紙12の内径と略同一であるため、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

[0096] <第2実施形態>

図6は、第2実施形態に係るスティック2の構成の一例を示す図であり、(a)は縦断面、(b)はV1b-V1b部の断面の一例を示す図である。

第2実施形態に係るスティック2は、第1実施形態に係るスティック1に対して、冷却部20に相当する冷却部220が異なる。以下、第1実施形態と異なる点について説明する。第1実施形態と第2実施形態とで、同じものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0097] 冷却部220は、基材部10とフィルタ部30とに隣接して配置され、横断面が中空（空洞）となるように筒状に成形された成形紙221と、成形紙221内に設けられた熱交換物222とを有する。成形紙221には、外部から内部に空気を流入する開孔Vが形成されている。熱交換物222は、開孔Vに対して基材部10とは反対側に設けられている。成形紙221は、成形紙21と同一であることを例示することができる。

[0098] 図6(b)に示すように、熱交換物222は、冷却部220の内壁面に形成された被膜層である。熱交換物222が被膜層であることにより、熱交換物22と比較して、エアロゾルの第2側方向への通過性を向上させることが

できる。この被膜層は、冷却部 220 の成形紙 221 の内壁面にシート状の熱交換物 222 を貼り付ける態様や、冷却部 220 の成形紙 221 の内壁面に被膜材として冷却要素又は香料を塗布して熱交換物 222 を形成する態様が挙げられる。熱交換物 222 に含まれる冷却要素や香料成分は、熱交換物 222 を構成する冷却要素や香料成分と同一であることを例示することができる。

[0099] 以上、説明したように、スティック 2 は、エアロゾル源 11 を含む基材部 10 と、基材部 10 が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部 220 とを備える。そして、冷却部 220 は、外部から内部に空気を流入する開孔 V を有し、内部に、開孔 V に対して基材部 10 とは反対側にエアロゾルとの間で熱交換可能な被膜層又はエアロゾルに付香可能な被膜層を形成する熱交換物 222 が設けられ、開孔 V よりも基材部 10 側には設けられていない。

[0100] スティック 2 は、吸引装置 100 の保持部 140 内に挿入される。加熱部 121 により加熱された基材部 10 の温度が所定の温度に達した後、ユーザにより吸引されてエアロゾルが生成される。ユーザが吸引する際には、冷却部 220 にて蒸気及びエアロゾルが冷却される。

[0101] 冷却部 220 は、外部から冷却部 220 の内部に空気を流入する開孔 V を有する。

熱交換物 222 を通過するエアロゾルは、冷却部 220 の内壁面や熱交換物 222 への付着を抑制するため、水分子が表面に吸着した凝結核ではないことが望ましい。本実施の形態では、外部の空気を流入する開孔 V があるため、吸引時に外部から冷却部 220 の内部に空気が流入するため、冷却部 220 内の温度の上昇を抑制し、基材部 10 から流入する蒸気の冷却を促進することができる。これにより、スティック 2 は、開孔 V が形成されていない構成と比較して、吸引時におけるエアロゾルのデリバリー効率を向上させることができる。

[0102] さらに、冷却部 220 における冷却は、蒸気を液化して、エアロゾルが生

成される程度に冷却することを意味する。そのため、冷却部 220 にて生成されたエアロゾルをそのまま吸引すると、エアロゾルの温度が高く、ユーザが不快に感じるおそれがある。スティック 2 においては、熱交換物 222 がエアロゾルとの間で熱交換可能な被膜層である場合、ユーザが吸引するに際しては高温であるエアロゾルを吸熱してさらに冷却する。

[0103] また、熱交換物 222 が開孔 V に対して基材部 10 とは反対側に設けられるため、基材部 10 の加熱により生じる蒸気が冷却部 220 にて冷却されて生成されたエアロゾルが、熱交換物 222 を通過する。これにより、基材部 10 の加熱により生じる蒸気の凝集を抑制し、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制する。

[0104] 以上より、スティック 2 は、熱交換物 222 が設けられていない構成よりもエアロゾルの温度を吸引に適した温度まで低下させることができる。また、スティック 2 は、熱交換物 222 が開孔 V よりも基材部 10 側に設けられた構成に比べて、加熱により生成される物（例えばニコチンやグリセリン）のデリバリー量が熱交換物 222 を設けることに起因して低下することを抑制することができる。

[0105] そして、冷却部 220 の成形紙 221 の内部に設けられる熱交換物 222 は、冷却部 220 の成形紙 221 の内壁面の少なくとも一部の領域を被膜する被膜層であると良い。

熱交換物 222 が折り畳まれたシートや中実の物体である場合、エアロゾルの第 2 側方向への通過性は低下する。本実施の形態では、熱交換物 222 は冷却部 220 の成形紙 221 の内壁面の少なくとも一部の領域を被膜する被膜層であるため、エアロゾルの第 2 側方向への通過性を維持させる。これにより、エアロゾルのデリバリー効率の低下を抑制することができる。

[0106] さらに、被膜層である熱交換物 222 は、冷却部 220 の成形紙 221 の内壁面に貼り付けられたシートにより形成されているため、熱交換物 222 は成形紙 221 の内壁面の意図する領域に被膜することができる。

[0107] また、被膜層である熱交換物 222 は、冷却部 220 の成形紙 221 の内

壁面に塗布された被膜材により形成されているため、熱交換物 2 2 2 は成形紙 2 2 1 の内壁面の意図する領域に容易に被膜することができる。

[0108] <第 3 実施形態>

図 7 は、第 3 実施形態に係るスティック 3 の縦断面を示す図である。

第 3 実施形態に係るスティック 3 は、上述したスティック 1 に対して、冷却部 2 0 に相当する冷却部 3 2 0 が異なる。以下、第 1 実施形態と異なる点について説明する。第 1 実施形態と同じものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0109] 冷却部 3 2 0 は、スティック 1 に対して、成形紙 2 1 に相当する部材を有さない点異なる。冷却部 3 2 0 は、スティック 3 の内部に形成された空間であり、基材部 1 0 の第 2 側の面とフィルタ部 3 0 の第 1 側の面とチップペーパー 4 0 によって囲まれた筒状の空間である。冷却部 3 2 0 は、外部から内部に空気を流入する開孔 V と、開孔 V に対して基材部 1 0 とは反対側に熱交換物 3 2 2 とを有する。

[0110] 熱交換物 3 2 2 は、熱交換物 2 2 と同一であることを例示することができる。また、熱交換物 3 2 2 は、熱交換物 2 2 2 と同一であっても良い。

[0111] 以上、説明したように、スティック 3 は、エアロゾル源 1 1 を含む基材部 1 0 と、基材部 1 0 が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部 3 2 0 とを備える。そして、冷却部 3 2 0 は、外部から内部に空気を流入する開孔 V を有し、内部に、開孔 V に対して基材部 1 0 とは反対側にエアロゾルとの間で熱交換可能な被膜層を形成する熱交換物 3 2 2 が設けられ、開孔 V よりも基材部 1 0 側には設けられていない。

[0112] スティック 3 によれば、スティック 1 と同様に、生成物のデリバリー量を維持しつつ、エアロゾルの温度調整又は香嗅味の調整を行うことができる。

[0113] また、エアロゾルが通過するフィルタ部 3 0 と、基材部 1 0 とフィルタ部 3 0 とを連結するチップペーパー 4 0 とをさらに備える。そして、冷却部 3 2 0 は、チップペーパー 4 0 により、基材部 1 0 とフィルタ部 3 0 との間に形成された空間である。

冷却部 320 が成形紙 21 にて成形される場合、チップペーパー 40 により、基材部 10 とフィルタ部 30 との間に形成された空間よりも容積は小さくなる。本実施の形態では、蒸気及びエアロゾルが通過する冷却部 320 の横断面の直径を最大化し、エアロゾルのデリバリー効率は低下を抑制することができる。

符号の説明

[0114] 1, 2, 3…非燃焼加熱型スティック、10…基材部、11…エアロゾル源、12…巻紙、20, 220, 320…冷却部、21, 221…成形紙、22, 222, 322…熱交換物、30…フィルタ部、31…第1フィルタ、32…第2フィルタ、40…チップペーパー

請求の範囲

- [請求項1] エアロゾル源を含む基材部と、
前記基材部が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する筒状の冷却部と、を備え、
前記冷却部は、
外部から内部に空気を流入する開孔を有し、内部に、当該開孔に対して前記基材部とは反対側に前記エアロゾルとの間で熱交換可能な物又は当該エアロゾルに付香可能な物が設けられ、当該開孔よりも当該基材部側には設けられていない
非燃焼加熱型スティック。
- [請求項2] 前記冷却部の内部に設けられた物は、香料成分を含む
請求項1に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項3] 前記香料成分は、メンソールである
請求項2に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項4] 前記冷却部の内部に設けられた物は、ギャザー状のシートである
請求項1から3のいずれか1項に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項5] 前記冷却部の内部に設けられた物は、前記冷却部の内壁面の少なくとも一部の領域を被膜する被膜層である
請求項1から3のいずれか1項に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項6] 前記被膜層は、前記冷却部の内壁面に貼り付けられたシートにより形成される
請求項5に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項7] 前記被膜層は、前記冷却部の内壁面に塗布された被膜材により形成される
請求項5に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項8] 前記冷却部は、内径が前記エアロゾル源の外径と略同一である
請求項1から7のいずれか1項に記載の非燃焼加熱型スティック。
- [請求項9] 前記基材部は、エアロゾル源の周囲に巻かれた巻紙を有し、

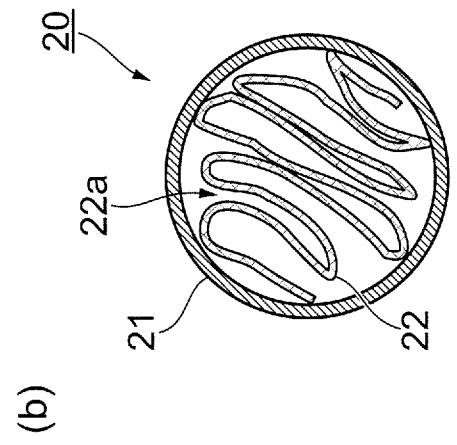
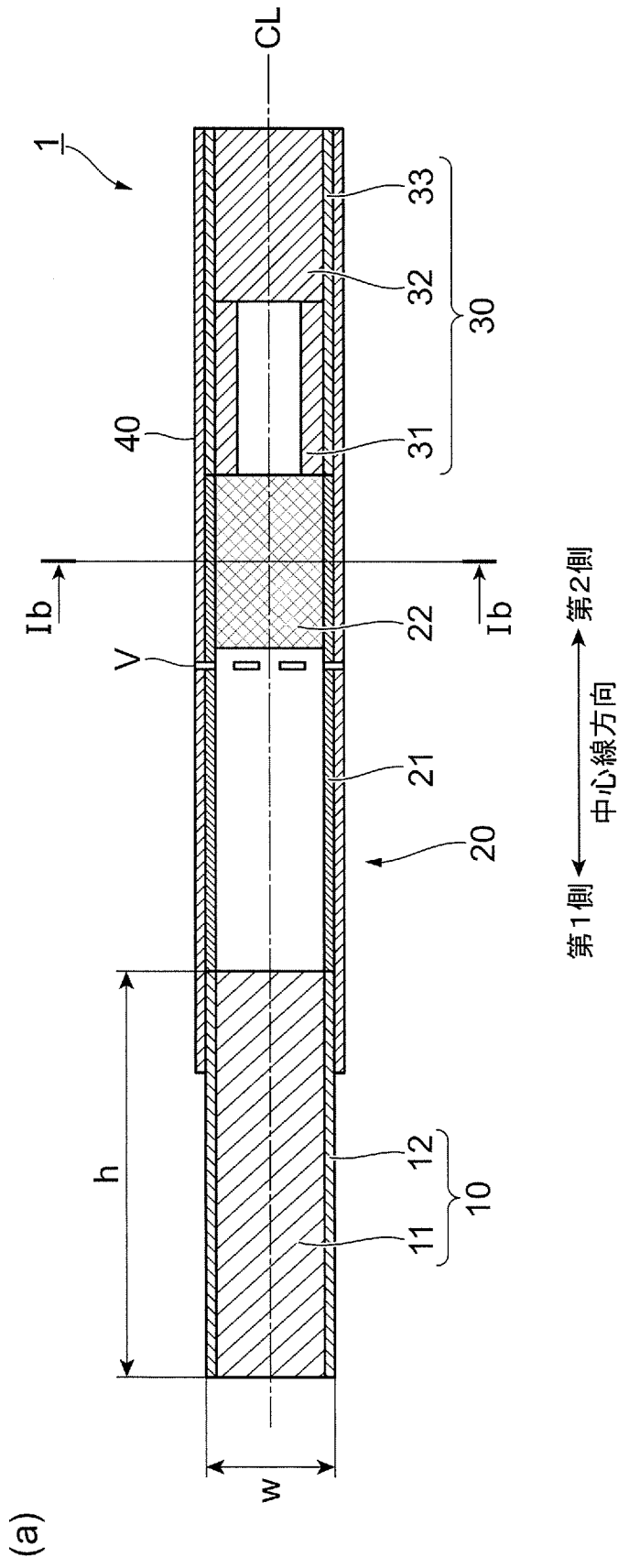
前記冷却部は、紙が巻かれることで筒状に成形されており、
前記筒状に成形された紙の内径は、前記巻紙の内径と略同一である
請求項 8 に記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項10]

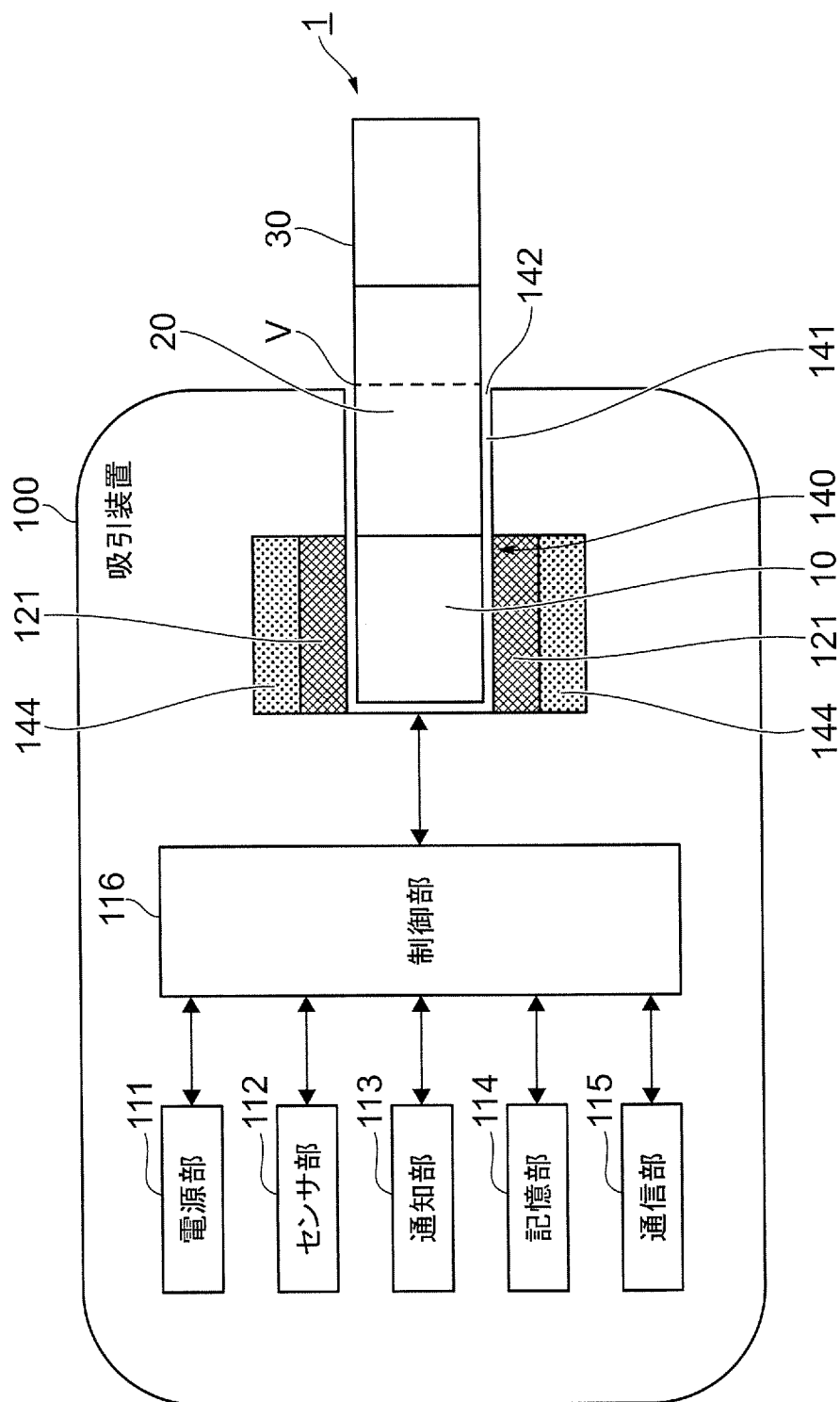
前記エアロゾルが通過するフィルタ部と、
前記基材部と前記フィルタ部とを連結するチップペーパーとをさら
に備え、

前記冷却部は、前記チップペーパーにより、前記基材部と前記フィ
ルタ部との間に形成された空間である
請求項 8 に記載の非燃焼加熱型スティック。

[図1]

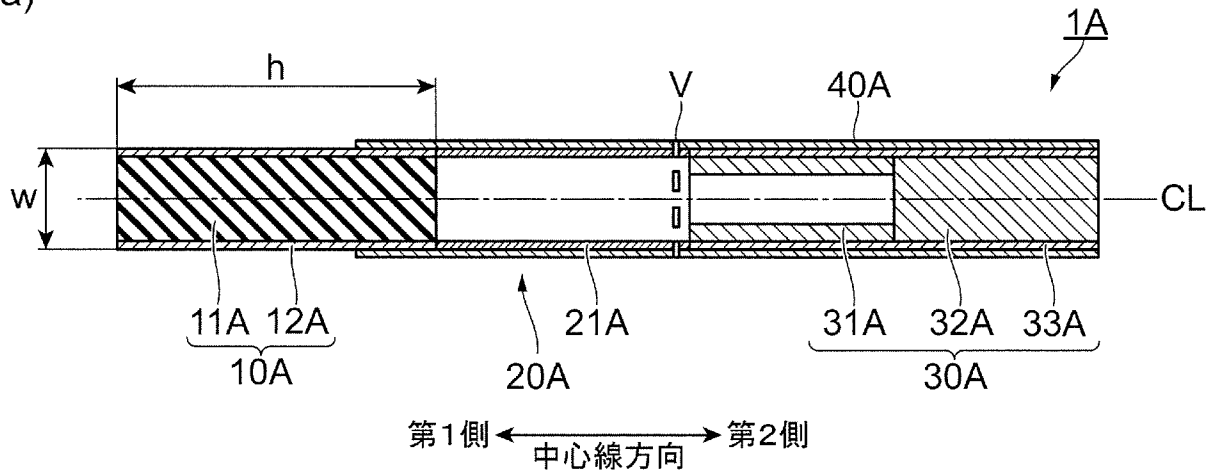


[図2]

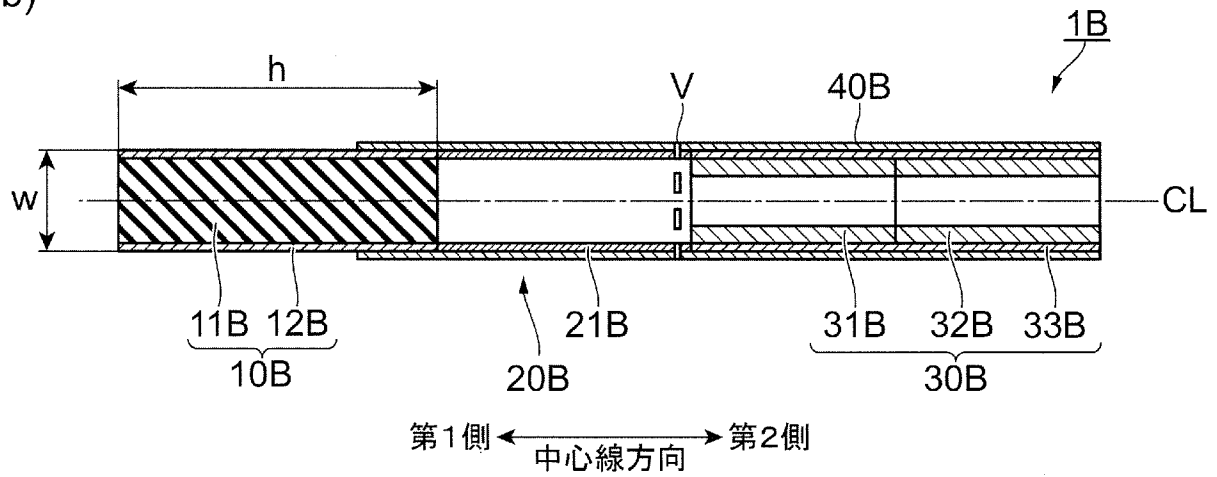


[図3]

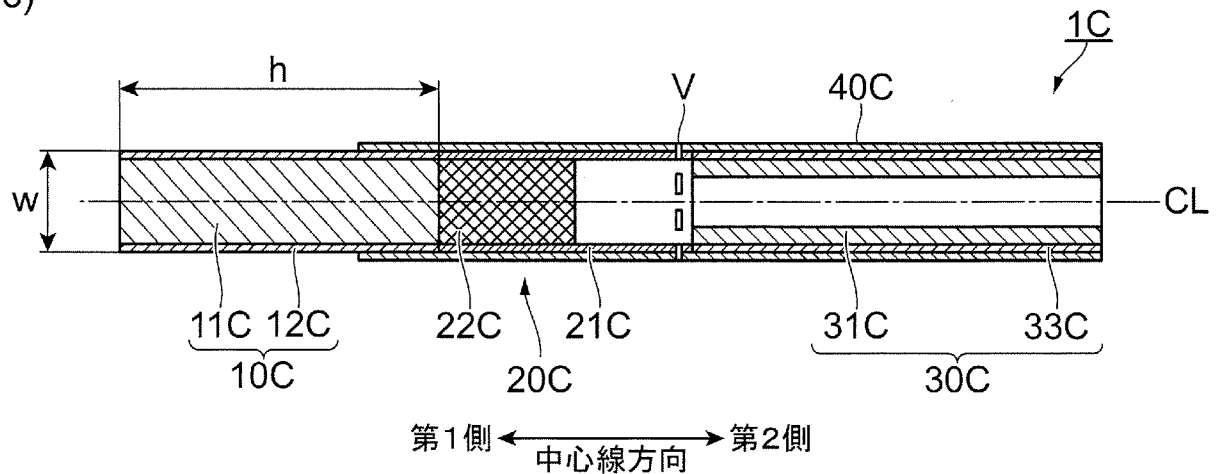
(a)



(b)

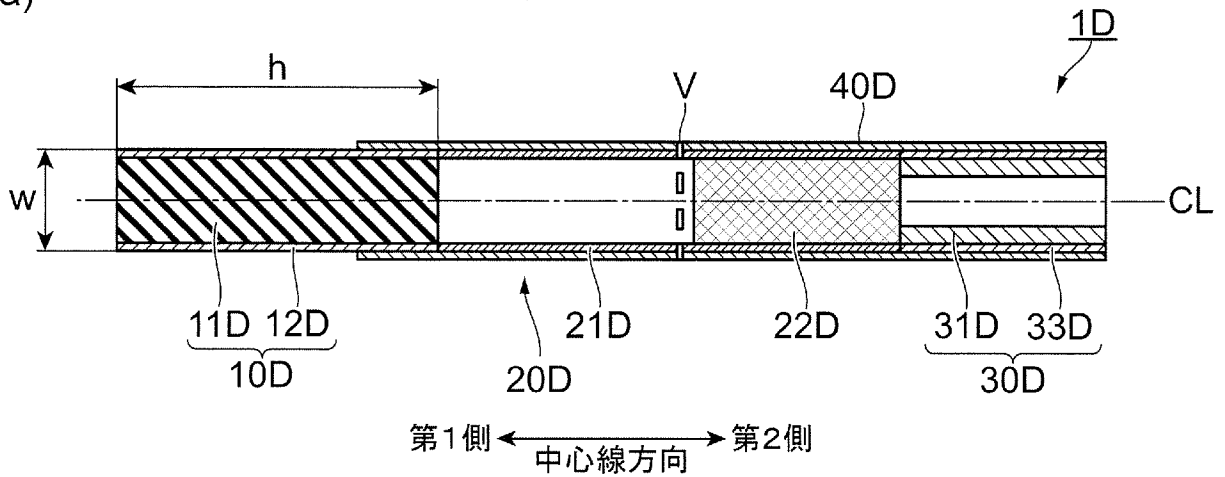


(c)

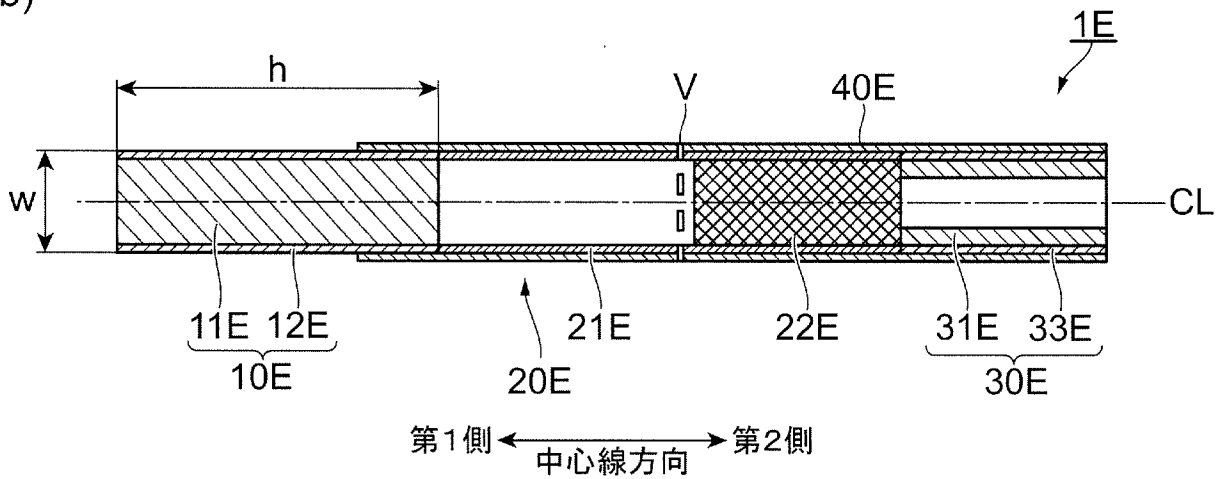


[図4]

(a)

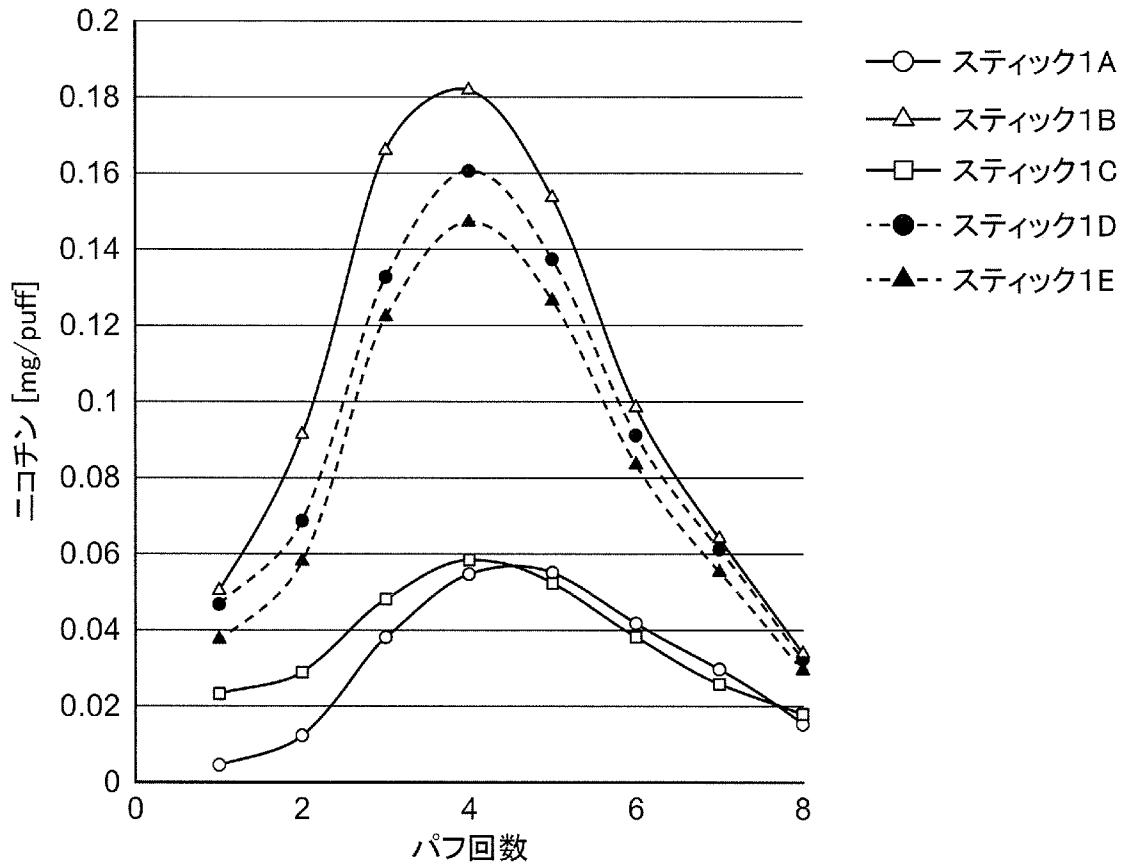


(b)

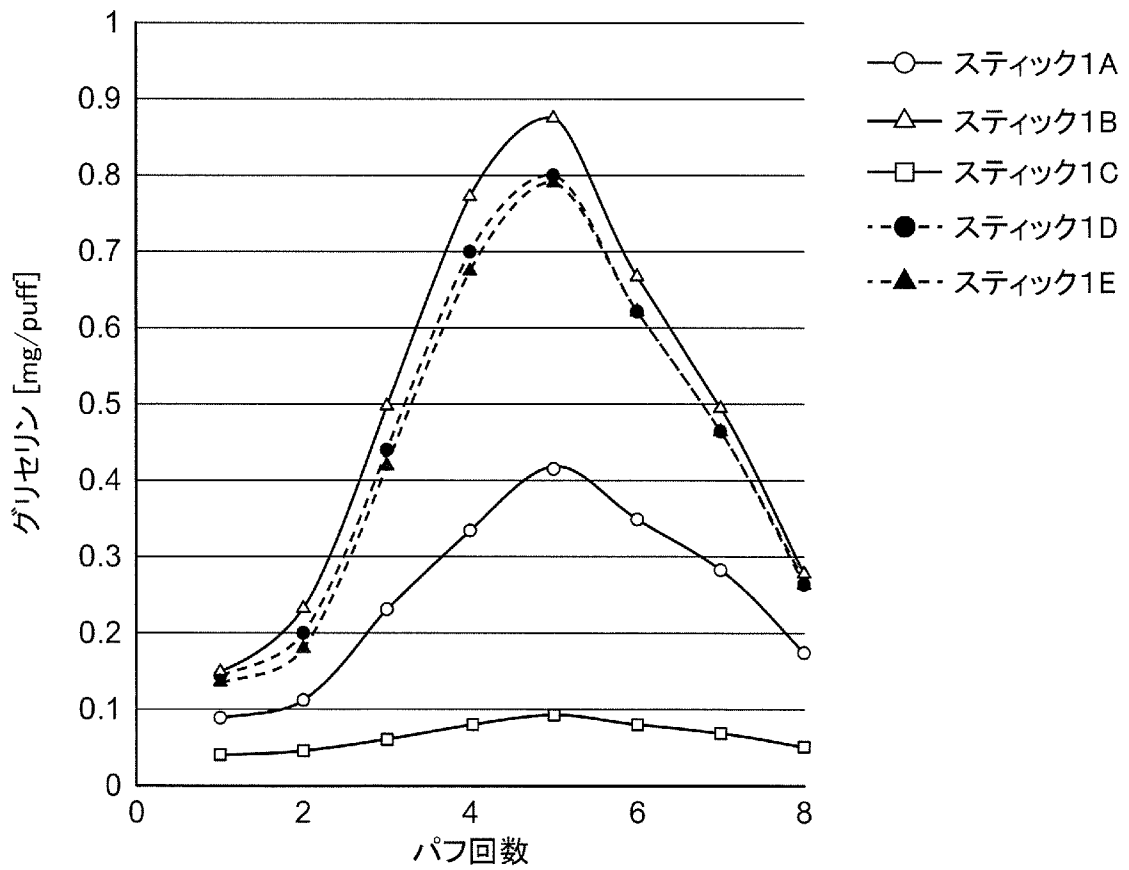


[図5]

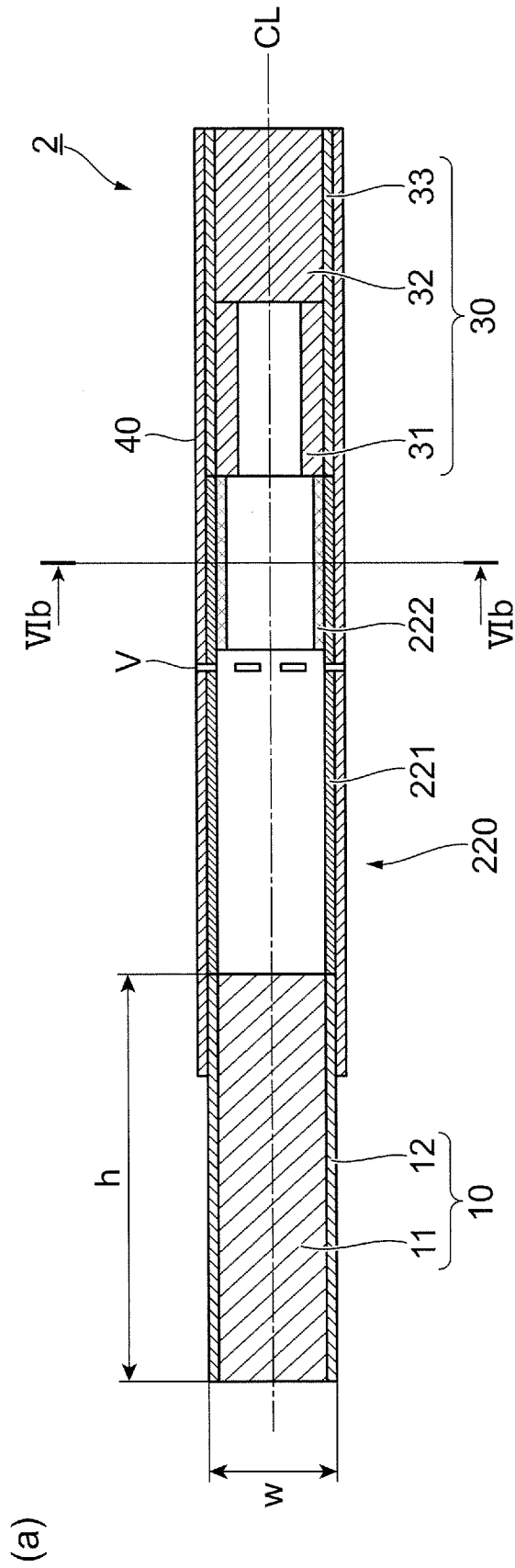
(a)



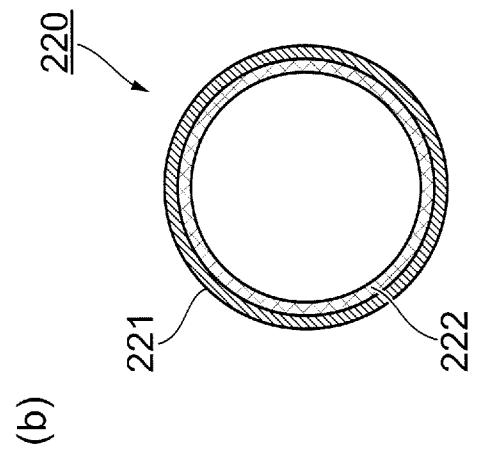
(b)



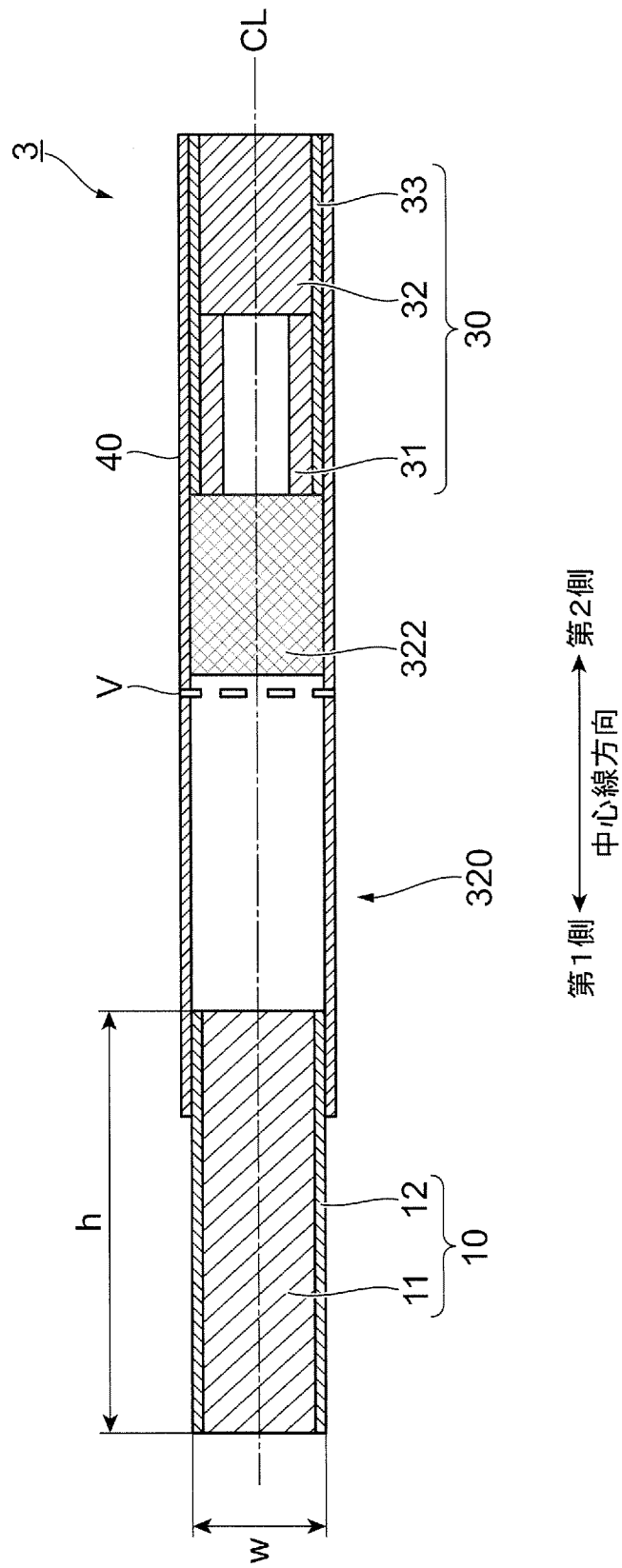
[図6]



第1側 ← 中心線方向 → 第2側



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A24D 1/20(2020.01)i; A24D 3/17(2020.01)i; A24F 40/20(2020.01)i FI: A24D1/20; A24D3/17; A24F40/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24D1/00-3/18; A24F40/00-47/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2020/115898 A1 (JAPAN TOBACCO INC.) 11 June 2020 (2020-06-11) paragraphs [0012]-[0015], [0018]-[0022], [0026]-[0027], fig. 1-2	1-10
Y	JP 07-278961 A (JAPAN TOBACCO INC.) 24 October 1995 (1995-10-24) paragraphs [0017]-[0019]	1-10
Y	JP 2016-158598 A (DAICEL CORP.) 05 September 2016 (2016-09-05) paragraph [0033]	1-10
Y	JP 2018-082711 A (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA) 31 May 2018 (2018-05-31) paragraphs [0050], [0087]	4, 8-10
Y	JP 2014-508201 A (R. J. REYNOLDS TOBACCO CO.) 03 April 2014 (2014-04-03) paragraphs [0073]-[0075]	5-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 February 2022		Date of mailing of the international search report 15 February 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/044125

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/115898	A1	11 June 2020	US 2021/0244084 A1 paragraphs [0020]-[0024], [0027]-[0031], [0035]-[0036], fig. 1-2	
				EP 3892133 A1	
				CN 113163856 A	
				KR 10-2021-0081409 A	
JP	07-278961	A	24 October 1995	(Family: none)	
JP	2016-158598	A	05 September 2016	(Family: none)	
JP	2018-082711	A	31 May 2018	US 2015/0181938 A1 paragraphs [0049], [0086]	
				WO 2013/178768 A1	
				EP 2854569 A1	
				CN 104427890 A	
				KR 10-2015-0023301 A	
JP	2014-508201	A	03 April 2014	US 2012/0192882 A1 paragraphs [0072]-[0074]	
				WO 2012/103327 A1	
				EP 2668213 A1	
				CN 103391949 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A24D 1/20(2020.01)i; A24D 3/17(2020.01)i; A24F 40/20(2020.01)i FI: A24D1/20; A24D3/17; A24F40/20</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A24D1/00-3/18; A24F40/00-47/00</p>										
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	WO 2020/115898 A1（日本たばこ産業株式会社）11.06.2020（2020 - 06 - 11） 段落[0012]-[0015], [0018]-[0022], [0026]-[0027], 図1-2	1-10								
Y	JP 07-278961 A（日本たばこ産業株式会社）24.10.1995（1995 - 10 - 24） 段落[0017]-[0019]	1-10								
Y	JP 2016-158598 A（株式会社ダイセル）05.09.2016（2016 - 09 - 05） 段落[0033]	1-10								
Y	JP 2018-082711 A（フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシエテ・アノニム） 31.05.2018（2018 - 05 - 31） 段落[0050], [0087]	4, 8-10								
Y	JP 2014-508201 A（アール・ジェイ・レイノルズ・タバコ・カンパニー）03.04.2014 （2014 - 04 - 03） 段落[0073]-[0075]	5-10								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p>									
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	<p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p>									
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	<p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p>									
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	<p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>									
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献										
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
02.02.2022	15.02.2022									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	西村 賢 3R 4088									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3372									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/044125

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/115898	A1	11.06.2020	US 2021/0244084 A1 段落[0020]-[0024], [0027]- [0031], [0035]-[0036], 図1- 2 EP 3892133 A1 CN 113163856 A KR 10-2021-0081409 A	
JP	07-278961	A	24.10.1995	(ファミリーなし)	
JP	2016-158598	A	05.09.2016	(ファミリーなし)	
JP	2018-082711	A	31.05.2018	US 2015/0181938 A1 段落[0049], [0086] WO 2013/178768 A1 EP 2854569 A1 CN 104427890 A KR 10-2015-0023301 A	
JP	2014-508201	A	03.04.2014	US 2012/0192882 A1 段落[0072]-[0074] WO 2012/103327 A1 EP 2668213 A1 CN 103391949 A	